



INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Universidade Técnica de Lisboa

MOBILIDADE EM TOPOGRAFIA ACENTUADA

Bicicleta e peão numa rede de espaços públicos em Alcântara

Lina Silva de Jesus

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Arquitectura

Júri

Presidente: Professor Doutor António Manuel Barreiros Ferreira

Orientador: Professor Doutor Pedro Felipe Pinheiro de Serpa Brandão

Vogal: Professor Doutor Fernando José Silva e Nunes da Silva

Novembro 2011

RESUMO

O tema da mobilidade tem sido alvo de grande interesse na actualidade, focado não só por ambientalistas que todos os dias nos alertam sobre os níveis de poluição, mas também pelo cidadão comum que usa o automóvel privado como meio de se deslocarem pela urbe.

A questão a que esta tese terá de dar resposta é a de necessidade de motivação para a mobilidade pedonal. O problema está na falta de motivação que o lugar oferece? Na falta de um passeio com largura adequada? Na segurança? Uma rua com ausência de luz? Estes são alguns dos exemplos que podem influenciar a nossa escolha a não andar a pé.

Pretende-se com esta dissertação abordar o tema da mobilidade, mediante a procura de alternativas ao automóvel privado; na forma de melhorar a estrutura dos transportes públicos, integrando a circulação pedonal e em bicicleta numa rede articulada com outros modos de transporte.

As metodologias usadas na resposta à questão incluem:

- a pesquisa documental relativa ao Estado da Arte,
- a definição de parâmetros e critérios de avaliação,
- a observação e análise cartográfica da morfologia da zona de estudo,
- o diagnóstico das condições de acessibilidade física e visual, inerentes à sua estrutura espacial através da sua confrontação com os parâmetros;
- ensaio de uma ferramenta de apoio ao projecto.

Como caso de estudo usamos uma área em Alcântara, Lisboa, sujeitando-a a uma avaliação de factores críticos e ensaiando um modelo de projecto que vise a melhoria de acessibilidade no caso de estudo.

Concluindo-se assim com um contributo analítico para sugerir um percurso de mobilidades suaves capaz de garantir uma melhoria na acessibilidade do lugar em estudo, conferindo continuidade entre espaços públicos e ainda a adopção de medidas de projecto, com ajudas técnicas ou de comunicação compensadoras.

PALAVRAS-CHAVE: ESPAÇO PÚBLICO; REDE PEDONAL E CICLÁVEL; SEGURANÇA E CONFORTO

ABSTRACT

The issue of mobility has been interest today, focusing not only by environmentalists, who warn us all day on the levels of pollution, but also by ordinary people using the private car as a means of getting about in town.

The question that this thesis needs to address is the need of motivation for pedestrian mobility. The problem is the lack of motivation that the place offers? A walk with inadequate width? In public safety? A street with no light? These are some examples that may influence our choice not to walk.

This dissertation aims to address the subject of mobility, through the search for alternatives to the private car; in order to improve the structure of public transport, integrating the pedestrian and bicycle traffic on a network with other modes of transport.

The methodologies used in to answer the question include:

- documentary research on the state of the art;
- the definition of parameters and evaluation criteria;
- observation and cartographic analysis of the morphology of the study area;
- the diagnosis of conditions of physical and visual accessibility, inherent in the spatial structure through its confrontation with the parameters;
- test a tool to support the project.

It was used as a case study area in Alcântara, Lisbon, subjecting it to an assessment of critical factors and rehearsing a model project that aims to improve accessibility in the case study.

It is concluded with an analytical input to suggest a course of gentle mobility can provide an improvement in the accessibility of the place under study, providing continuity between public spaces and adopting measures for the project, with technical aids or communication rewarding.

KEY WORDS: URBAN SPACE, PEDESTRIAN AND CYCLING NETWORK, SECURITY AND COMFORT

Índice geral

RESUMO	2
ABSTRACT	3
ÍNDICES	4
ÍNDICE GERAL.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	10
CAPÍTULO I. INTRODUÇÃO	11
Espaço Público e Sociedade	12
O automóvel e o peão.....	12
Mobilidade pedonal e ciclável.....	13
Conforto e mobilidade	13
OBJECTIVOS E METODOLOGIA.....	13
CAPÍTULO II. ESTADO DA ARTE – CONCEITOS, E QUADRO TEÓRICO	16
1. ESPAÇO PÚBLICO – CONCEITOS	17
1.1. <i>Noções de Espaço Público</i>	17
Tipologias do espaço público	18
1.2 <i>Relações de espacialidade e uso</i>	20
Requisitos de Qualidade no Espaço Público.....	21
2. MOBILIDADE - MODOS, REDES DE DESLOCAÇÃO E SISTEMA MULTIMODAL	26
2.1 <i>Mobilidade Vs Acessibilidade</i>	26
a) Mobilidade	26
b) Acessibilidade.....	26
2.2 <i>Modos de Transporte</i>	28
Mobilidades Suaves: Bicicleta e Peão.....	28
O Automóvel Privado – a origem do problema.....	29
Transportes Colectivos – um serviço incompleto.....	31
Sistema Multimodal	33
CAPÍTULO III. MOBILIDADE PEDONAL E CICLÁVEL EM ESPAÇO URBANO	37
1. ANÁLISE DAS NECESSIDADES QUALITATIVAS DO PEÃO	38
1.1 <i>Actividades Pedonais</i>	38
a) Caminhar	38
b) Parar.....	39

c) Sentar	40
1.2 <i>Factores variáveis</i>	41
Factores variáveis relativos ao movimento pedonal	41
a) Crianças	43
b) Idosos	44
c) Deficiente Motor	44
1.3 <i>Requisitos Dimensionais no Espaço Pedonal</i>	46
A Dimensão do Peão	46
1.4 <i>Características do tráfego pedonal</i>	49
Velocidade Pedonal.....	53
2. COMPETITIVIDADE DA BICICLETA EM CURTAS DISTÂNCIAS	55
2.1 <i>Princípios Estratégicos de Dimensionamento</i>	57
2.2 <i>As vias para bicicletas</i>	58
Faixas cicláveis	59
Pistas cicláveis	59
O Espaço partilhado	60
3. SEGURANÇA NA MOBILIDADE SUAVE	62
3.1 <i>Acessos pedonais</i>	62
a) Escadas	64
Escadarias em rampa	67
Rampas.....	68
Rampas em Curva.....	70
Corrimãos	71
3.2 <i>Aptidão Ciclável</i>	71
3.3 <i>Meios mecânicos auxiliares da mobilidade, para curtas distâncias</i>	75
a) Passadeira Rolante	76
b) Escada rolante	78
c) Funicular	80
d) Elevador	82
e) Teleférico	83
4. GESTÃO DO TRÁFEGO	85
4.1 <i>Espaço Partilhado: conceito de “traffic calming”</i>	85
a) Estreitamentos nas entradas das intersecções	89
b) Gincanas	91
c) Gargantilha ou pontos choque	91
d) Mini-rotundas e Rotundas.....	92
f) Lombas Alongadas.....	95
g) Plataformas sobreelevadas	96
CAPÍTULO IV. EXEMPLO DE UMA APLICAÇÃO DE PROJECTO PARA ALCÂNTARA- ALVITO.....	97
1. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO	98
1.1 <i>Contextualização</i>	98

<i>1.2 Caracterização dos Bairros envolventes</i>	103
<i>Bairro do Alvito</i>	103
<i>Pedreira do Alvito</i>	106
<i>O Plano de Urbanização de Alcântara</i>	110
<i>1.3 Diagnóstico e conceito</i>	112
IV. CONCLUSÕES	117
BIBLIOGRAFIA	121

Índice de figuras

FIGURA 1.	HIGH LINE PARK, MANHATHAN.....	22
FIGURA 2.	TRANSPORTES COLECTIVOS DE LISBOA	31
FIGURA 3.	ESTACIONAMENTO NUMA ESTAÇÃO DE COMBOIOS FERTAGUS	35
FIGURA 4.	SISTEMAS DE BICICLETAS PARTILHADAS EM AMSTERDÃO, PARIS E BARCELONA, RESPECTIVAMENTE	36
FIGURA 5.	DIMENSÃO DO CORPO HUMANO	46
FIGURA 6.	O PEÃO E A DETERMINANTE DA SUA VELOCIDADE.....	47
FIGURA 7.	DIMENSÕES DE PEÃO EM CADEIRA DE RODAS	47
FIGURA 8.	DIMENSÕES DE MANOBRA - PEÃO EM CADEIRA DE RODAS	48
FIGURA 9.	LARGURA MÍNIMA PARA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES	49
FIGURA 10.	RELAÇÃO VELOCIDADE-CONCENTRAÇÃO.....	51
FIGURA 11.	DESEMPENHO DA BICICLETA EM CURTAS DISTÂNCIAS	56
FIGURA 12.	ESPAÇO DE OCUPAÇÃO DE UM CICLISTA	58
FIGURA 13.	FAIXA BUS PARTILHADA - COPENHAGA	61
FIGURA 14.	DEFINIÇÃO DA LARGURA ÚTIL DE UM PASSEIO	63
FIGURA 15.	DIMENSÕES A RESPEITAR PARA DIFERENÇAS DE COTAS SUPERIORES A 2,40M	65
FIGURA 16.	PORMENOR DE DEGRAU.....	66
FIGURA 17.	RAMPAS COM DESNÍVEIS SUPERIORES A 0,4M.....	67
FIGURA 18.	ESCADARIA EM RAMPA	68
FIGURA 19.	LARGURA EM RAMPAS.....	68
FIGURA 20.	RAMPAS: INCLINAÇÕES ADMISSÍVEIS	69
FIGURA 21.	RAMPAS COM DESNÍVEIS SUPERIORES A 0,4M.....	69
FIGURA 22.	RAMPAS: MUDANÇA DE DIRECÇÃO.....	70
FIGURA 23.	RAMPAS EM CURVA	70
FIGURA 24.	CORRIMÃO EM ESCADAS.....	71
FIGURA 25.	MAPA DE DECLIVES DE LISBOA	73
FIGURA 26.	PLANO DA REDE CICLÁVEL DE LISBOA: APTIDÃO CICLÁVEL	74
FIGURA 27.	“ELECTRIC RAMPS AT THE OLD CENTRE”, VITORIA-GASTEIZ	76
FIGURA 28.	CORTE LONGITUDINAL E PLANTA DAS RAMPAS DE VITORIA-GASTEIZ	77
FIGURA 29.	EFEITO TRIDIMENSIONAL DA COBERTURA.....	78
FIGURA 30.	ESCADARIA LA GRANJA, TOLEDO.....	79
FIGURA 31.	PLANTA DA ESCADARIA LA GRANJA	79
FIGURA 32.	MIRADOURO NO TOPO DA ESCADARIA LA GRANJA.....	80
FIGURA 33.	FUNICULAR, MONTMARTRE	81
FIGURA 34.	CORTE LONGITUDINAL DO FUNICULAR EM MONTMARTRE	81
FIGURA 35.	EXEMPLOS DE ELEVADORES A SUPERAR A TOPOGRAFIA	82
FIGURA 36.	ESQUEMA IDEAL DE UM “WOONERVEN”	86

FIGURA 37.	ZONA “WOONERF”	87
FIGURA 38.	ESQUEMA COM EXEMPLOS DE TÉCNICAS DE “TRAFIC CALMING”	89
FIGURA 39.	ESTREITAMENTOS NAS ENTRADAS DAS INTERSECÇÕES	90
FIGURA 40.	GINCANAS	91
FIGURA 41.	GARGANTILHAS.....	92
FIGURA 42.	ROTUNDAS	93
FIGURA 43.	LOMBAS CURTAS.....	94
FIGURA 44.	LOMBAS ALONGADAS	95
FIGURA 45.	PLATAFORMAS SOBREELEVADAS	96
FIGURA 46.	LISBOA OCIDENTAL.....	98
FIGURA 47.	ZONA OCIDENTALDE LISBOA: REDE VIÁRIA.....	98
FIGURA 48.	PLANOS DE PORMENOR ESTABELICIDOS NA AJUDA	99
FIGURA 49.	ESTUDO GRÁFICO DE POTENCIALIDADES	100
FIGURA 50.	RELAÇÃO ENTRE A VIA DA ½ ENCOSTA E A ENVOLVENTE	100
FIGURA 51.	UNIDADES OPERACIONAIS.....	101
FIGURA 52.	PROPOSTA DE PERFIL PARA A VIA DE ½ ENCOSTA (EM METROS)	101
FIGURA 53.	PROPOSTA DE UM PERCURSO PEDONAL A ¼ DA ENCOSTA	102
FIGURA 54.	MAPA DE ENQUADRAMENTO DO CASO DE ESTUDO	102
FIGURA 55.	BAIRRO DO ALVITO, LISBOA: PROJECTO DE PAULINO MONTEZ	104
FIGURA 56.	BAIRRO DO ALVITO: PUBLICAÇÃO “PORTUGAL 1934” EDITADA PELO SECRETARIADO DA PROPAGANDA NACIONAL	105
FIGURA 57.	BAIRRO ALVITO: IMAGENS ACTUAIS.....	106
FIGURA 58.	PEDREIRA DO ALVITO: LOCALIZAÇÃO	106
FIGURA 59.	PEDREIRA DO ALVITO, LISBOA: PROPOSTA DO ARQº. JOÃO PACIENCIA	107
FIGURA 60.	COMPLEXO DESPORTIVO: ESTÁDIO CUBLE DO ÁTLÉTICO CLUB DE PORTUGAL E PISCINAS; EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO ECONÓMICA EXISTENTES.....	108
FIGURA 61.	HIERARQUIA RODOVIARIA.....	109
FIGURA 62.	PROPOSTA DE ELEVADOR ENTRE PEDREIRA DO ALVITO E O BAIRRO DO ALVITO	109
FIGURA 63.	FOTO-MONTAGEM DO PLANO DA PEDREIRA DO AVITO	110
FIGURA 64.	AREA DE DELIMITAÇÃO DO PLANO URBANISTICO DE ALCANTARA	111
FIGURA 65.	REDE VIÁRIA DA ÁREA EM ESTUDO	112
FIGURA 66.	ESQUEMA DE BARREIRAS FÍSICAS.....	112
FIGURA 67.	MAPA DE CONCEITO	113
FIGURA 68.	FOCOS DE APROXIMAÇÃO DA PROPOSTA	114
FIGURA 69.	PROPOSTA DE RESTRUTURAÇÃO RODOVIÁRIA	114
FIGURA 70.	EDIFÍCIOS PROPOSTO PARA DEMOLIÇÃO	115
FIGURA 71.	PROPOSTA DE ESPAÇO PÚBLICO.....	115
FIGURA 72.	PROPOSTA DE LOCALIZAÇÃO DE UM FUNICULAR	115

FIGURA 73.	INTERFACE DO ALVITO.....	116
FIGURA 74.	ESQUEMA DE ACESSOS AOS TRANSPORTES.....	116
FIGURA 75.	ACESSIBILIDADE AOS BAIRROS DO ALVITO.....	116

Índice de tabelas

TABELA 1.	TIPOLOGIAS DE ESPAÇO PÚBLICO	18
TABELA 2.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO	23
TABELA 3.	PRINCIPAIS MODOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS PELOS INDIVÍDUOS (ACTIVOS EMPREGADOS OU ESTUDANTES) RESIDENTES NA AML (1991- 2001)	32
TABELA 4.	RAZÕES PARA NÃO ANDAR EM TRANSPORTES PÚBLICOS, NO DIA A DIA	33
TABELA 5.	NÍVEIS DE SERVIÇO NO MOVIMENTO PEDONAL	52
TABELA 6.	VELOCIDADE DO PEÃO EM FUNÇÃO DO DECLIVE, EM SITUAÇÃO DE SUBIDA	55
TABELA 7.	DIMENSÕES RECOMENDADAS PARA PISTAS EXCLUSIVAS A BICICLETAS	60
TABELA 8.	LARGURA PERDIDA EM PASSEIO DEVIDO A OBSTÁCULOS	63
TABELA 9.	RELAÇÕES DIMENSIONAIS DE DEGRAUS NO ESPAÇO PÚBLICO.....	66
TABELA 10.	AVALIAÇÃO DA APTIDÃO DO PERCURSO CICLÁVEL.....	72
TABELA 11.	DISTÂNCIAS MÁXIMAS ACEITÁVEIS CONSOANTE O DECLIVE DO PERCURSO.....	72
TABELA 12.	CLASSIFICAÇÃO DOS MEIOS MECÂNICOS PARA DESLOCAÇÕES A CURTAS DISTÂNCIAS.....	75
TABELA 13.	QUADRO SÍNTESE	84

CAPITULO I. INTRODUÇÃO

Espaço Público e Sociedade

Se considerarmos que “espaço” é todo o intervalo entre dois corpos e “público” é aquilo não oferece barreiras ao seu acesso, à partida poderíamos definir espaço público como uma extensão espacial relativamente homogénea onde o acesso é comum.

Hospitais, centros comerciais, centros de cultura e escolas são equipamentos, que apesar de apresentarem algumas restrições ao acesso, são conhecidos por pertencerem ao domínio público. Num campo mais livre, conhecemos os parques, os jardins, as praças, as ruas (etc.) todos caracterizados por espaços de circulação mas vividos de forma diferente.

Devemos então considerar apenas a interpretação intuitiva de cada palavra?

Jan Gehl (2006), no seu livro *“La humanización del espacio urbano”* refere que as actividades que levam as pessoas a ocupar o espaço público se vão reduzindo às “estritamente necessárias” à medida que a qualidade do espaço público diminui. É exactamente essa diminuição de actividade que suscita a falta de relações sociais na civilização de hoje.

É essencial entender o espaço urbano na sua função e na sua correlação com a sociedade. Entre outras funções a da circulação é relevante no Espaço Público Urbano pois garante as formas de mobilidade e interacção.

O automóvel e o peão

O automóvel representa uma das maiores contradições do momento: se por um lado influi numa qualidade de vida dos indivíduos, que desde a sua criação tem resolvido o problema da mobilidade, torna-se agora simultaneamente num potencial de risco.

Verifica-se um pouco por todas as cidades que o estacionamento automóvel tem aumentado e ocupado o espaço que pertence ao peão, estas situações levam ao peão ocupar a faixa automóvel, que sem alternativa se tornam vulneráveis.

Esta é uma das principais razões que fundamenta a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária ao defender a introdução de zonas com velocidade máxima de 30km/h em Portugal, para acalmia do tráfego automóvel.

Um adulto que se desloque de bicicleta poderá atingir velocidades entre os 15 e os 30km/h, que será o limite para que os ciclistas sintam maior segurança.

Mobilidade pedonal e ciclável

Os percursos cicláveis em Lisboa foram por muito tempo destinados apenas ao lazer. Hoje há necessidade de oferecer outras condições à população, outros modos de transporte, alternativos ao privado.

Existem diversos métodos da bicicleta partilhar o espaço de circulação, com os carros. Pistas ou faixas cicláveis? As primeiras existem separadas da circulação automóvel enquanto as faixas cicláveis existem adjacentes ao espaço rodoviário sem qualquer tipo de separação física entre si.

Conforto e mobilidade

O conforto é outra base que se procura ao realizar cada tarefa, e no caso da mobilidade urbana, falamos de declives, elegendo, sempre que possível, o caminho com ausência de declive.

Cada plano para concepção de percursos pedonais ou cicláveis está intimamente associado à morfologia do território para o qual é projectado, sabemos que para o movimento em bicicleta se preferem vias com inclinação menos que 5% e que quanto maior a rampa, maior será o esforço necessário à sua subida compreendendo a necessidade de paragem a meio do trajecto.

As condições climáticas também influem, é necessário providenciar locais com vegetação de modo a criar sombra ou amenizar a queda da chuva. Todas estas limitações e condições, quando falamos de modos suaves ou lentos, como o movimento pedonal ou de bicicleta, são especialmente relevantes.

Objectivos e Metodologia

Embora esta dissertação não seja um relatório de projecto ela é motivada pela cadeira de Projecto Final, cujo tema abordou a realização de um plano de urbanização na zona ocidental de Lisboa (Alcântara, Ajuda e Belém). Todo este trabalho transmitiu uma grande necessidade de entender a cidade e a estrutura urbana, assim como o modo de vida e as necessidades destes habitantes.

Neste sentido foi importante compreender a importância da vida no espaço público e na forma como o próprio lugar pode influenciar o bem-estar físico mental e social.

O trabalho desenvolve-se na temática do espaço público, das mobilidades suaves e na análise de barreiras ao espaço pedonal. Em especial a mobilidade pedonal e a utilização da bicicleta nas deslocações diárias na cidade de Lisboa têm vindo a reduzir-se devido a vários factores. Torna-se necessário promover esta nova cultura de transporte, alcançando todo um processo de esclarecimento da relevância da mobilidade como forma de garantir a acessibilidade em meio urbano, em especial relativamente às mobilidades “suaves”.

Assim o objectivo geral deste trabalho é:

Identificar e analisar os factores de limitação, problemas e requisitos relacionados com questões de espacialidade, topografia e uso na mobilidade pedonal e ciclável.

Como objectivos específicos teremos:

1. Compreender como a velocidade automóvel pode influenciar as mobilidades lentas e os “meios de acalmia” possíveis;
2. Sistematizar aspectos técnicos na intervenção estratégica de percursos: velocidades, dimensões e perfis de rua, comunicação;
3. Identificar as vantagens na aplicação de meios mecânicos de interface para curtas distâncias ou entre transportes colectivos;
4. Avaliar os traços socioculturais, necessidades e limitações em matéria de espaço público num caso de estudo;
5. Ensaiair um modelo de projecto que vise a melhoria da acessibilidade no caso de estudo, entre Alcântara e o Alvito, privilegiando a mobilidade pedonal.

As metodologias a usar na resposta às questões estabelecidas na presente tese caracterizam-se por uma essência exploratória e empírica, incluindo:

- a pesquisa documental relativa ao Estado da Arte,
- a definição de parâmetros e critérios de avaliação,
- a observação e análise cartográfica da morfologia da zona de estudo,
- o diagnóstico das condições de acessibilidade física e visual, inerentes à sua estrutura espacial através da sua confrontação com os parâmetros;
- ensaio de uma ferramenta de apoio ao projecto

A pesquisa documental reflecte-se em estudos desenvolvidos no âmbito da temática do espaço público, das mobilidades suaves e na análise das barreiras ao movimento pedonal, considerando critérios de conforto e segurança na utilização do espaço público urbano.

No caso de estudo as características morfológicas contemplarão uma análise da malha urbana, procurando identificar, tipificar e classificar as barreiras/obstáculos que contribuem actualmente para uma mobilidade carenciada no caso do Alvito.

Após analisar os pontos referidos, será então possível sugerir um percurso de mobilidades suaves capaz de garantir uma melhoria na acessibilidade do lugar em estudo, conferindo continuidade entre espaços públicos e ainda a adopção de medidas de projecto, com ajudas técnicas ou de comunicação compensadoras.

CAPÍTULO II. ESTADO DA ARTE – CONCEITOS, E QUADRO TEÓRICO

1. ESPAÇO PÚBLICO – Conceitos

1.1. Noções de Espaço Público

As primeiras interpretações de espaço público encontram-se no final do séc. XIX, justificadas numa ideia físico-espacial, representando como área livre existente entre a edificação urbana, comum a toda a colectividade.

“Os espaços são ‘públicos’ porque são propriedade e responsabilidade da colectividade e isto significa também que são de utilização livre para todo o mundo”. (Noguera, 1984 p. 25)
Juli Esteban i Noguera explica ainda que os espaços públicos são como uma **rede**, *“porque se trata de um espaço contínuo formado por diferentes elementos que se interligam”.*

“O espaço público de uma cidade é formado pelo sistema de espaços públicos livres (ruas, praças, jardins, parques, praias, rios, mar) e pelos elementos morfológicos que são visíveis a partir destes espaços” ou seja a paisagem urbana ou fachadas. (Antoni Remesar, 2005)

Actualmente reconhece-se que estes espaços reproduzem o reflexo da própria cidade. Identificam-se como elemento gerador de cidade e não apenas resultado sobrança das edificações, *“é por definição o espaço de **continuidade urbana**”.* (Brandão, 2005)

E reconhecido como elemento importante na hierarquia do ordenamento do território, pela sua responsabilidade na **coesão social**. Confere à cidade uma condição de centralidade pela “realidade material e simbólica à cidade”, atribuindo-lhe uma marca própria.

Segundo Borja (2003) é lugar de **contacto entre pessoas**, de animação urbana e por vezes de **expressão** comunitária.

Se sempre desempenhou um papel fundamental na vida urbana, a nível político (nas representações do poder militar e político ainda antes do séc. XVI.), o espaço público concede também um carácter sócio-cultural: pois é aqui *“onde as pessoas circulam, (...) é o espaço onde se encontram, onde se sentam, onde conversam.”* (Salgado p. 90). *“A rua é o **encontro** com a vida global, o sol, a chuva, o calor, e o frio e as flores e os outros homens e os espaços (...)”.* (Ramos, 2005)

Palco de representação, que compõe uma estrutura socialmente compartilhada, onde os “encontros” e as **relações entre indivíduos** dão lugar à expressão. O Espaço Público caracteriza um lugar de aprendizagem, onde a diversidade e as comparações de ideias fazem crescer o indivíduo.

Por estas razões, é importante que a nível de projecto seja considerado como elemento condutor de todo o projecto urbano. (Borja, et al., 2003)

Tipologias do espaço público

Se é o espaço público capaz de despertar o imaginário, os sonhos, ou simplesmente permite que consigamos abstrair-nos da azáfama quotidiana, ele pode, ao mesmo tempo, ser lugar lúdico ou político, de actividade individual ou colectiva (esplanadas, feiras, festas, etc.) fornecendo uma grande variedade de situações.

Para compreendermos melhor o ambiente urbano, Pedro Brandão (2008) apresenta 15 tipologias de espaço público fazendo a sua correspondência e ao papel de cada indivíduo em determinado lugar.

a. Espaços - Traçado	<i>Encontro</i>	1. Largos, praças
	<i>Circulação</i>	2. Ruas, avenidas
b. Espaços - 'Paisagem'	<i>Lazer – Natureza</i>	3. Jardins, parques
	<i>Contemplação</i>	4. Miradouros, panoramas
c. Espaços - Deslocação	<i>Transporte</i>	5. Estações, paragens, interfaces
	<i>Canal</i>	6. Vias férreas, auto-estradas
	<i>Estacionamento</i>	7. Parking, Silos
d. Espaços - Memória	<i>Saudade,</i>	8. Cemitérios
	<i>Arqueologia,</i>	9. Industrial, Agrícola, Serviços
	<i>Memoriais</i>	10. Espaços Monumentais
e. Espaços comerciais	<i>Semi-interiores,</i>	11. Mercados, centros comerciais, arcadas
	<i>Semi-exteiores</i>	12. Mercado levante, quiosques, toldos
f. Espaços gerados	<i>Por edifícios,</i>	13. Adro, passagem, galeria, pátio
	<i>Por equipamentos,</i>	14. Culturais, desportivos, religiosos, infantis
	<i>Por sistemas</i>	15. Iluminação, mobiliário, comunicação, arte

TABELA 1. Tipologias de Espaço Público
(Pedro Brandão)

Como estrutura, o espaço público é “fundador” da urbanidade, pois determina o desenvolvimento das cidades e adapta-se ao sítio através das redes de comunicação e das infra-estruturas. Cada lugar revela uma valência evidente, mas juntos completam a vivência urbana contribuindo na noção de bem-estar físico, visual e psicológico.

O autor consegue então sintetizar o papel do espaço público, que conjuntamente com os elementos que o constituem se revela importante na formação social de um indivíduo.

Para o tema desenvolvido nesta tese, importa estudar os espaços de encontro e circulação, que na vertente do peão por vezes se entrecruzam com os transportes:

a) Avenidas e Ruas

Constituem um conjunto de espaços lineares de circulação, nesta matéria importa os destinados fundamentalmente à mobilidade e permanência de pessoas a pé:

Rua Pedonal

Rua fechada ao trânsito automóvel, exclusivamente pedonal, geralmente ladeado de comércio, ou mesmo bancos, no centro da cidade, muitas vezes dirigindo um percurso principal.

Ruas de Trânsito Restrito

Ruas onde a restrição de tráfego proporcionam o possível alargamento dos passeios, plantação de árvores, cooperando nas melhorias para pedestres.

“A ideia da limitação do tráfego tem origem na necessidade de adaptar a circulação automóvel aos outros utilizadores da via: zonas de trânsito para os peões, espaço comercial (lojas, cafés), espaço social (espaço de jogos para as crianças, conversas no passeio), e sobretudo habitat” (Comissão Europeia, 2000 p. 35)

b) Praças e Largos

Espaços livres vistos como elementos de forte centralidade onde convergem ruas, paragens de transporte, trajectos pedonais e outros, são lugares de forte centralidade, variando segundo a dimensão (de escala maior no 1º caso).

c) Jardins e Parques

Os espaços verdes são parte integrante da cidade com uma grande importância. Embora se apresentem com escalas distintas, os jardins e os parques, apresentam uma matéria comum centrada no cidadão.

Seja um grande espaço aberto ou delimitado por edifícios, ambos proporcionam actividades de lazer diversas, pode incluir parques infantis, áreas de repouso, instalações desportivas, etc.

Privilegiam da presença da relva e/ou de árvores, oferecendo uma aproximação à natureza, mesmo que o espaço tenha um carácter histórico.

Os parques tornaram-se populares para caminhadas a pé e recreação. Mas são também importantes na preservação ecológica da cidade.

d) Transportes

Responsáveis por ligar as diferentes partes de uma cidade, um conjunto integrado para combater a fragmentação do tecido urbano.

Meio de interligar os espaços e percursos previamente descritos.

Nesta classe, pode abarcar-se o automóvel privado, mas numa tentativa de favorecer o peão é necessário considerar o efeito da velocidade do tráfego.

O Transporte Público deverá ser considerado como parte fundamental, na estratégia de acessibilidade, dando preferência a um projecto que considere uma circulação contínua, incrementando uma rede entre peões e ciclistas e assim a localidade adquire coerência.

Estes são alguns dos elementos, que se relacionam directamente na rede de mobilidade suave, na medida em que torna o indivíduo capaz de compreender a cidade, numa matriz de proximidade e compatibilidade de usos.

1.2 Relações de espacialidade e uso

“People are not passive, however; they influence and change the environment, as it influences and change them.” (Carmona, et al., 2003 p. 106)

Existe sempre um diálogo, entre os elementos naturais de cada espaço público com os edifícios que o delimitam, com a existência de vegetação, o som dos pardais, a oportunidade de sentir uma brisa, e até mesmo os caminhos que interligam os diferentes espaços, são todo um conjunto de ingredientes que nos ajudam a criar uma série de ambientes distintos.

O factor originário que nos leva a acção é exactamente o “motivo”, que impulsiona para nos deslocarmos, contudo, não explica porquê razão mudamos tão várias vezes o percurso do nosso rumo.

Qualquer actividade a desempenhar vai ter sobre um indivíduo uma influência no caminho que percorrer. Todavia não vale por si só, de acordo com Gehl (2001), a qualidade do ambiente físico influencia significativamente as actividades externas, que são classificadas em: *necessárias, opcionais e sociais*.

As “*actividades necessárias*” são estabelecidas pela vida quotidiana, como ir trabalhar ou esperar pelo transporte, independentemente das condições físicas ou do estado do clima, que precisam usar o espaço público como trajectória; as “*actividades opcionais*” são influenciadas pelas condições de tempo e pelas características físicas do local e dependem das escolhas dos participantes; já as “*actividades sociais*”, também denominadas de “*resultantes*”, são consequência da presença de pessoas no espaço público. O carácter desta ultima varia consoante o contexto, sendo que por vezes, acontece por consequência das anteriores. Quem nunca encontrou um amigo enquanto percorria uma rua? Quer em situações de deslocação para o trabalho ou por lazer, é possível dar-se estes encontros espontâneos.

Requisitos de Qualidade no Espaço Público

O espaço urbano é caracterizado como palco que serve de ponto de encontro aos actores da cidade. Mas em várias situações nota-se uma ausência de vida nestes espaços. Esta situação de perda de identidade é um tema muito abordado actualmente, uma preocupação pelo “*declínio*” da vida urbana. O que será que leva as pessoas a abandonar o espaço exterior? Estará a perder importância? E porquê, o que se dissipou nestes lugares para deixar de atrair as pessoas?

Torna-se necessário cativar a vivência exterior, alterar este cenário que dá imagem à cidade e que a torna única, incrementar-lhe um elemento sedutor, “*promover a estabilidade mental, descomprimindo do mundo do trabalho (...) Uma forma de relaxe*”. (Gonçalves, 2006)

Algum do dinamismo no qual o espaço urbano está sujeito deve-se às mudanças sociais, mas não podemos perder a frase de Carmona (2006): “*os espaços públicos são transformados pelas pessoas e estas influenciadas pelo espaço*”, ou seja, existe sempre um suporte que capta a curiosidade de viver cada lugar.

Como é possível, atingir esse grande objectivo dos Espaços Públicos?

Tudo se cinge à potencialidade que o espaço oferece em patrocinar um motivo para “estar”, é fundamental que corresponda às existências dos seus habitantes, criar um espírito de satisfação emocional é o primeiro passo para obstruir medos e fomentar o uso, aumentar as probabilidades de comunicação, conferindo qualidade.

Falar em qualidade do espaço público, envolve avaliar o papel e imagem que este sistema desempenha sobre a sociedade, *“ponderando a intensidade e a qualidade das relações sociais que proporciona, pela sua força de misturar grupos e comportamentos, pela sua capacidade de estimular a identificação simbólica, a [livre] expressão e a de integração de culturas”*. (Borja, et al., 2003 p. 2/47)

Através das tabelas seguintes podemos observar os parâmetros de avaliação de espaço público e os indicadores que devem ser considerados na formulação de uma ideia de rede de espaços públicos urbanos.



FIGURA 1. High Line Park, Manhathan
(<http://www.thehighline.org/galleries/images/high-line-park-photos>)

TABELA 2. Critérios de avaliação do espaço público
(Baseado em Antoni Remesar (2005) e Pedro Brandão (2008))

Parâmetro	Requisitos	Indicadores e Referências
a. Social	<i>Identidade</i>	<p>“(…) cada uma das partes ou zonas da cidade tem um património de conjuntos e edifícios, de vazios e percursos, de monumentos e de símbolos, que são referências da sua identidade (…)” (Brandão e Remesar, 2000).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memórias, tradições locais e diversidade cultural; • Significado da área; • História e património; • Usos dominantes • Sistema e redes de comunicação (pedonal ou motorizado) • Sistema de orientação e de referências espacial • intrinsecamente relacionada com a apropriação do espaço por parte da população um sentimento de pertença; <i>“reconhecimento do carácter de um lugar (...) como sendo coerente”</i> (Brandão, 2008) • ideias, sentimentos, valores, significados, preferências e atitudes
	<i>Inclusão</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ter presentes pessoas de idade e de capacidade reduzida
	<i>Segurança</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Refere-se à implantação, às características físicas e materiais dos próprios produtos ou objectos; <ul style="list-style-type: none"> - evitar objectos protuberantes • Ordenação hierárquica do material urbano <ul style="list-style-type: none"> -Resistência ao vandalismo -Ambiente pedonal amigável -Iluminação satisfatória

Parâmetro Social

Parâmetro	Requisitos	Indicadores e Referências
b. Continuidade	<i>Permeabilidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • assegurar a cadeia de acessibilidades; • relações entre os edifícios adjacentes e a complementaridade dos espaços • papel conectivo e aglutinador: assegurar a ligação dos respectivos elementos com as redes preexistentes • através da utilização de elementos arbóreos, mobiliário, elementos escultóricos, iluminação, entre outros. Influenciadas <p style="text-align: center;"><i>(...)contribuírem positivamente para a acessibilidade e compreensão do espaço, permitem o estabelecimento de relações entre o espaço público e o privado)</i></p> <p style="text-align: right;">(Brandão, Carrelo, Águas, 2002)</p>
	<i>Legibilidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • promover a compreensão do local : <ul style="list-style-type: none"> - criação pontos de transição - potencialização de vistas e panoramas <p style="text-align: center;"><i>“criação/consolidação de uma malha urbana coerente”. (Brandão, 2002 p. 35)</i></p>
	<i>Apazibilidade Visual</i>	<ul style="list-style-type: none"> • uniformidade com a envolvente e às características biofísicas do sítio
	<i>Diversidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • finalidade última servir um vasto conjunto de população, • capacidade de acolher várias funções e actividades, em função da população presente • procurar maximizar a diversidade de funções, actividades e usos urbanos • camadas distintas que se acomodam • Flexibilidade • Adequação do produto ao sistema
	<i>Mobilidade/Acessibilidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A acessibilidade deve promover a igualdade de oportunidades • devidamente integradas e adaptadas à realidade urbana em que se inserem, promovem a valorização e sucesso dos espaços públicos • ambos devem proporcionar intercâmbio de fluxos, • convívio entre automóvel e peão

Parâmetro Continuidade

Parâmetro	Requisitos	Indicadores e Referências
c. Físico-Material	<i>Conforto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Adequado à sua atractividade • Inversamente proporcional ao esforço de adaptação a esse lugar. • Funcionalidade • Ergonomia • Conforto ambiental, conseguido através de soluções naturais e de integração biofísica, tais como: <ul style="list-style-type: none"> - a utilização de vegetação e elementos de água para regular a temperatura - arborização para diminuir os efeitos do ruído; <p style="text-align: center;"><i>“A vegetação contribui para melhorar o clima, por abafar o vento, dar sombra, frescura e protecção contra precipitação repentina. (...) aumenta o grau de humidade e diminui a poluição no ar.”</i> (GIPRE, 1979)¹</p>
	<i>Durabilidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • prever intensidade de utilização;
	<i>/Resistência</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Multifuncionalidade • Versatilidade • Adequabilidade dos materiais às funções a desempenhar e à população a servir; • grau de reacção ao graffiti
	<i>Sustentabilidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • promove a continuidade dos factores económicos, sociais, ambientais. • Conservação da quantidade e qualidade dos recursos naturais <ul style="list-style-type: none"> - ciclo de vida da obra • Construir uma visão global entre custo/benefício

Parâmetro físico-material

¹ GIPRE – Gabinete de Informação Pública e Relações Externas do Ministério da Habitação e Obras Públicas, *Rede de Tráfego nas Cidades Suecas: O Peão, 1979*

2. MOBILIDADE - modos, redes de deslocação e sistema multimodal

2.1 Mobilidade Vs Acessibilidade

a) Mobilidade

Muitos autores têm estudado este conceito, interpretando-o como capacidade de se movimentar entre dois pontos, referindo inclusive que a qualidade dessa mobilidade está relacionada com a facilidade de ocorrência das viagens, numa população, entre um lugar e outro. A mobilidade *“caracteriza a necessidade, ou mesmo a possibilidade de mover-se, consiste num meio de exercer as suas actividades quotidianas.”* (Philippe H. Bovy, 1995 p. 69)

Corresponde às alternativas existentes, que possibilitam uma resposta à nossa necessidade/vontade de chegar a outro local. Sabemos, porém, que a efectivação dessa mobilidade nem sempre acontece de forma simples e adequada, estando relacionada com inúmeras determinações políticas, sociais e económicas.

Há situações que nos permitem movimentar pelo espaço urbano a pé, para realizar algumas actividades, todavia à medida que aumenta a extensão desse percurso, torna-se necessário o deslocamento por meio de transporte motorizado. É por isto importante ponderar factores como o do sistema transporte existentes no local de partida, ou de destino, assim como as características do indivíduo.

É do interesse de qualquer meio urbano que a mobilidade seja eficaz e permita a ocorrência da acessibilidade, um meio para um fim.

b) Acessibilidade

Não menos importante que a vontade de ir de um sítio para outro, mesmo que se tenha de recorrer a um sistema de transporte, é essencial reflectir sobre esse sistema, na sua condição de acesso. Até que ponto consegue fazer uso desse sistema?

Importa que, a mobilidade, seja atingível a qualquer cidadão, independente da sua condição física ou económica.

Acessibilidade é um termo geral que se refere à facilidade de aproximação a serviços e actividades. Segundo Litman (2010) essa facilidade de chegar área de actividade e sua acessibilidade está relacionada com a mobilidade (viagens físicas) e com padrões de Uso do Solo

(a distribuição geográfica dos serviços e actividades), ou seja não só depende o modo de transporte como também a distância até ao serviço desejado.

Independente do número de viagens que se faça, mede o potencial para nos deslocarmos até ao lugar pretendido, refere-se ao número de oportunidades disponíveis em uma determinada distância ou tempo de viagem.

No livro “O Chão da Cidade: guia de avaliação do design de espaço público” designam-se alguns factores de que dependem a mobilidade e a acessibilidade:

- Localização e distribuição de usos
- Oferta /opção em termos de meio de transportes
- Condicionamentos da locomoção (quantidade/tipologia dos obstáculos com que nos deparamos num determinado percurso; da topografia do terreno- inclinação dos caminhos/percurso; do tipo de material de que é construído o caminho, (etc);
- Soluções e dispositivos de apoio às pessoas com menor mobilidade, idosos e deficientes;
- Grupos etários (os idosos e as crianças tem menor mobilidade)
- Sexo (tradicionalmente, as mulheres tem menor mobilidade do que os homens):
- Níveis de rendimento e categoria sócio-profissional (as classes com menor poder económico tem maior padrão de mobilidade, para além o tipo de percurso pode determinar maiores percursos casa-trabalho);
- Tradição cultural (por exemplo, os norte-americanos encaram com maior naturalidade as deslocações de longa distância do que os europeus)

Neste contexto é necessário estabelecer um programa de mobilidade adequado ao território em estudo garantindo acessibilidade a todos os utilizadores, onde se poderá promover a intermodalidade.

Reflectir sobre o estacionamento ou elementos colocados no espaço de circulação ou mesmo fomentar as mobilidades lentas (sendo necessário proporcionar ciclovias e apoios para sua utilização), são aspectos também importantes para alcançar qualidade no espaço público.

Quando a acessibilidade trabalha em pleno, verifica-se que existe um vínculo entre o sistema da mobilidade e a estrutura urbana. Pobres condições de mobilidade e acessibilidade podem contribuir para a exclusão Social, económica e física de populações mais vulneráveis.

2.2 Modos de Transporte

Mobilidades Suaves: Bicicleta e Peão

Andar a pé é condição inerente ao humano, é ser o seu próprio agente de transporte. Deve considerar-se como modo de deslocação essencial em meio urbano, já que todas as viagens iniciam e terminam na componente pedonal.

Porém não podemos apenas considerá-la apenas como extensão intermodal entre dos transportes motorizadas, por ser meio de deslocamento entre paragens de transportes públicos ou parques de automóveis. Servimo-nos muitas vezes da condição pedonal para passear, para ver montras ou admirar a paisagem.

Por isso mesmo optamos por caminhos diferentes, cada circunstância influencia numa preferência.

Segundo Gehl os efeitos emocionais de percorrer uma rua com montras, ou de acompanhar um muro alto são claramente diferentes. A possibilidade de presenciar diferentes surpresas despertam no indivíduo diferentes sensações, e o facto de se distrair pelo caminho pode criar a ilusão de ter chegado ao seu destino de modo mais rápido.

Percursos directos, na medida em que se conseguem prever a distância a percorrer, podem tornar-se aborrecidos, e neste caso, ao contrário do anterior a distância afigura-se maior, são fenómenos psicológicos que nos conferem diferentes noções de distância: Distância física real vs. “*distância experimentada*” (Gehl,2006). É deste modo que se influencia uma direcção, por exemplo, o contraste com espaços apertados e largos, vai dissimular a distância real, graças a uma viagem consumada por etapas. Caminhos sinuosos ou interrompidos despertam episódios de novidade, e ainda têm a vantagem de prestarem abrigo, ao cortarem as correntes de vento.

Andar a pé implica gasto de energia; É sensível ao ruído, poluição e a tudo que serve de obstáculo, atrasando a seu percurso: passeios danificados; atravessamento de ruas com movimento denso de veículos; questões de segurança; ruas desertas, mal iluminadas e sombrias elegendo as que tem animação e bom ambiente urbano.

O peão necessita de um ambiente equilibrado, harmonioso, agradável e seguro.

Os problemas que tem levado a diminuição da actividade pedonal, são encarados desde início séc. XX, com o aparecimento do automóvel, ocasionando vários debates na qual se responsabiliza o aumento do número de automóveis nessa quebra.

Hoje a circulação pedonal é preocupação posta em causa. Considerando o peão como meio transporte essencial, é enquadrado num estudo urbanístico das cidades.

Em alternativa ao peão e de modo a tornar mais rápidas as deslocações, desenvolve-se no séc. XIX o primeiro meio de transporte térreo totalmente feito e conduzido pelo homem - **a bicicleta**. Este transporte, que à data da sua invenção era considerado como meio muito importante, foi à medida que se desenvolveram os veículos motorizados, perdendo relevância, pensado como um elemento à parte, dissociado do sistema de transporte.

Grande parte da sociedade de hoje está “formatada” para organizar os seus movimentos na cidade a partir da óptica do automóvel; Contudo, o carro está a revelar problemas gerados pelo seu uso intensivo: congestionamentos, ocupação do espaço público, etc. O automóvel está a deixar de ser solução ideal e o transporte colectivo motorizado nem sempre consegue responder às expectativas. Nessa situação a bicicleta vem transformando-se em possibilidade muito interessante.

A pergunta é: Seria difícil, hoje, integrar a bicicleta como meio de transporte, na nossa cidade?

O Automóvel Privado – a origem do problema

O aparecimento do carro reporta ao final do séc. XIX, em meio urbano, onde encontra desde logo o cliente alvo - famílias abastadas, que poderiam pagar não só o valor do veículo como também um motorista experiente na manutenção do veículo. Era por isso símbolo de estatuto elevado. Inicialmente frágil e desconfortável necessitava uma certa qualidade de pavimento, atributo que apenas as cidades ofereciam.

As cidades adaptam-se às exigências do automóvel, verificando-se grandes cedências de espaço urbano. Criam-se novas estradas e fomenta-se assim o desenvolvimento desta viatura, com o tempo, esses aperfeiçoamentos permitem-nos chegar a zonas afastadas servidas apenas por caminhos-de-ferro. A evolução admite que, ainda no início do século, Henry Ford desenvolva a ideia de criar os carros concebidos a baixo custo, “destinados ao povo”, enquanto na Europa acontece justamente antes da 2ª Guerra Mundial, o público-alvo aumenta, e estas maravilhosas máquinas vão ficando ao alcance de qualquer cidadão comum.

Graças à procura da autonomia de movimentos a concepção automóvel aumenta, o desejo de chegar à urbe torna-se real, as cidades alargam-se para além da sua coroa, o processo de urbanização forma-se a grande velocidade. Começam a surgir espaços desorganizados.

Na década de 60 dá-se, no nosso continente, o crescimento da indústria automóvel. Aumenta o nível de vida, milhões de pessoas tem a possibilidade de trabalhar longe da área de residência, encontramos-nos em época de estabilidade económica e o apelo ao consumo contribuem para a massificação do automóvel.

Pensadores como Lewis Mumford e Alfred Sauvy, acreditavam que o carro traria grandes danos, e um dia *“a cidade veria os seus espaços livres completamente invadidos”*, dificultando uma vivência em harmonia. (Dupuy, 1995)

Forma-se uma cultura essencialmente virada para o automóvel, *“O número de proprietários de carros duplicou na Europa entre 1970 e 1995 e está crescendo muito nas cidades em desenvolvimento (...)”* (Rogers, et al., 2001)

A sua expansão aconteceu de uma forma inesperada, tão rápida que provoca consequências na saturação das vias em hora de ponta, na poluição, na ocupação de passeios, inclusive na segurança de peões.

O automóvel é agora visto como invasor, acarreta consigo factores de poluição e responsabilizam-no por desprestigiar o espaço urbano. As preocupações ambientais e de qualidade de vida reformulam-se nos anos 90, por um lado associam a mobilidade à sustentabilidade, por outro aprofundam-se estudos que possam solidificar concepções de reabilitação do espaço público urbano.

Em Portugal o automóvel particular é usado nas deslocações diárias casa-trabalho-casa em detrimento dos transportes públicos. De acordo com o relatório divulgado em 2006 pelo Eurostat sobre a evolução dos meios de transportes utilizados na União Europeia, Portugal é o terceiro país com maior densidade de automóveis, 572 por mil habitantes, (uma média de 1 carro para cada 2 pessoas) o que revela a propagação deste meio de transporte no nosso país. (PÚBLICO, 19-09-2006)

Medidas ecológicas têm vindo a surgir, efectivamente, a tecnologia tem permitido tornar o automóvel mais seguro e amigo do ambiente. Veículos eléctricos ou movidos a hidrogénio parecem ser uma solução a problemas de poluição, ar e sonora.

Muito há ainda a fazer, pois o congestionamento e o espaço ocupado pelo estacionamento continuam a ser um problema, é a batalha das políticas urbanas e de transportes que lutam por um resultado eficaz na substituição do transporte individual pelo transporte público.

Transportes Colectivos – um serviço incompleto

Os transportes colectivos são parte essencial de uma cidade. Ao compara-lo com automóvel privado e avaliando a diferença em números de pessoas que conseguem transportar, pode aferir-se que os transportes públicos contribuem para diminuir a poluição, uma vez que menos carros são utilizados para a locomoção de pessoas. Outra vantagem é a de permitir o deslocamento de pessoas que, não possuindo meios de adquirir um carro, precisam percorrer longas distâncias.

A tomada de decisão quanto ao modo de transporte mais oportuno está presente diariamente, a escolha nem sempre é um processo simples e, normalmente, estão envolvidas diversas variáveis. A análise das vantagens e das desvantagens para o passageiro da escolha do modo de transporte pode basear-se em aspectos como:

a) Distância-custo - relaciona a disponibilidade económica a despendar em cada viagem em função da distância relativamente ao destino.

b) Distância-tempo - verifica a urgência do transporte de modo a tentar responder às questões sobre os constrangimentos de tempo dos passageiros, avaliando não só a duração da viagem, como o tempo de espera.

c) Segurança / Conforto – relaciona situações do estado do transporte, como existência de lugar livre para sentar, a tendência a furtos, ou o bem-estar da própria viagem.



FIGURA 2. Transportes Colectivos de Lisboa
(fonte desconhecida)

No planeamento de um sistema de transportes públicos urbanos é preciso ter em conta a eficiência do mesmo, permitindo aos seus usuários tomar o mínimo de rotas possíveis e/ou a menor distância possível. O sistema precisa também ser economicamente viável para os seus usuários respeitando os factores referidos do custo do transporte, a distância a vencer, o tempo gasto no percurso como o tipo de trajecto a percorrer.

Estudos de 1991 e 2001, realizados pelo Instituto Nacional de Estatística, revelam que o transporte privado é de longe o meio de transporte mais utilizado nas viagens pendulares em Portugal. Tomando como exemplo a Área Metropolitana de Lisboa (AML) verificou-se que utilização do transporte colectivo tem decrescido sucessivamente, notando-se a maior queda a nível da utilização dos Autocarros.

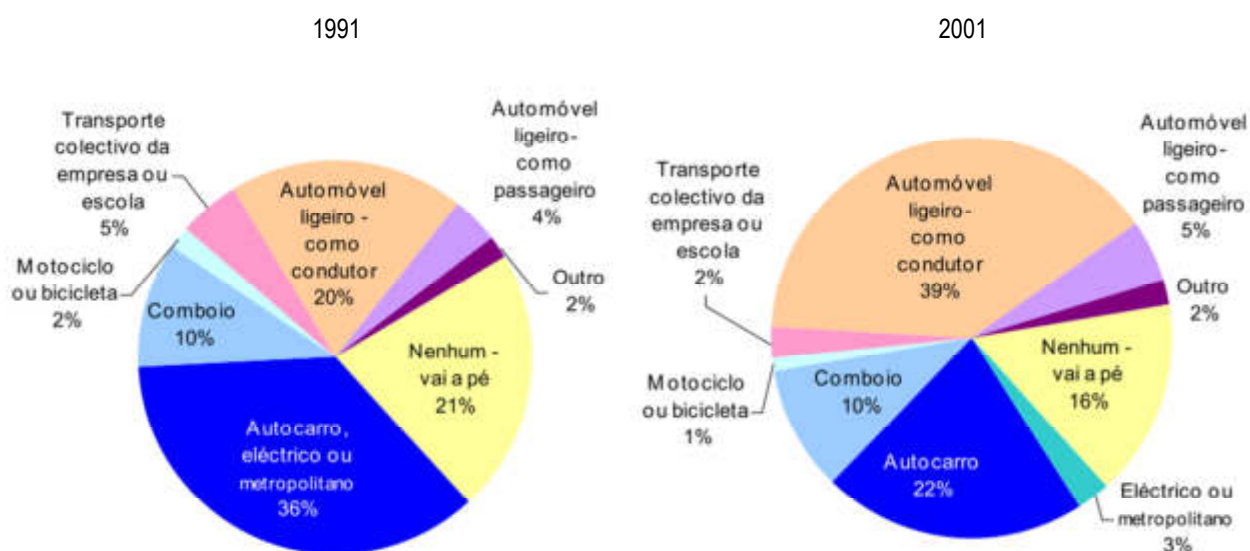


TABELA 3. Principais modos de transporte utilizados pelos indivíduos (activos empregados ou estudantes) residentes na AML (1991- 2001)
(INE, 2003)

Pela interpretação dos dados da tabela 3, em 1991 as deslocações da população residente na AML eram 50% em transportes públicos, e estas decaíram em 2001 para apenas 37%, em contra-partida a percentagem de utilização do transporte privado aumentou de 26% para 45%.

Assume-se ainda uma mudança significativa relativa à eleição dos vários transportes. O automóvel domina agora o percurso casa-trabalho ou casa-escola (44%) seguindo-se-lhe o autocarro (22%), as deslocações a pé (16%) e o comboio (10%). Com menor expressão seguem-se as deslocações de eléctrico ou metropolitano (3%).

Segundo o OBSERVA sobre o Dia Sem Carros (DESC) de 2001, foi feito um inquérito às pessoas que utilizavam o carro nas deslocações diárias, com a preocupação de saber a “principal razão porque não usam (exclusivamente) os transportes públicos”:

<i>Demoraria mais tempo</i>	22.0
<i>Teria de mudar de transporte muitas vezes</i>	2.6
<i>Não tem acesso na zona de residência</i>	16.8
<i>Não são frequentes nem pontuais</i>	25.6
<i>São muito caros</i>	1.5
<i>Más infra-estruturas</i>	2.8
<i>Por questões de trabalho</i>	7.3
<i>Porque prefere o carro pela sua comodidade</i>	13.4
<i>Outras</i>	8.1
<i>Total</i>	100

n=743

TABELA 4. Razões para não andar em transportes públicos, no dia a dia
(OBSERVA, 2001 p. 52)²

Deste inquérito resultaram respostas que se relacionam com o factor tempo: “*por um lado, não consideram que os transportes sejam frequentes e pontuais*”; *por outro lado, dizem que “demoraria mais tempo a percorrer o mesmo trajecto que indo de carro.”* (OBSERVA, 2001)²

No entanto, importa dissociar a velocidade de circulação do tempo real das deslocações, que inclui as esperas pelo transporte.

O objectivo final do transporte colectivo deve ser de acesso, permitir que às pessoas a escolha do transporte mais eficiente para chegar aos destinos. Um sistema de transporte público deveria superar em larga medida o transporte individual, se não substituí-lo.

Existem, basicamente, no mundo dois tipos de cidades. As do sistema americano, que privilegia o transporte individual, e as que adoptam o europeu, que prioriza o colectivo, em detrimento do individual. Cidades típicas do modelo europeu, como Paris e Londres, têm excelentes sistemas de transporte público.

Sistema Multimodal

A mobilidade foi até agora considerada com um conjunto de viagens independentes, que apenas se combinavam em determinados pontos onde se poderia passar de um transporte para outro.

² OBSERVA – Ambiente Sociedade e Opinião Pública: Programa de investigação do ISCTE: *Dia Europeu Sem Carros 2001 – Estudo de Avaliação e Impacte Social: Relatório Final*, 2001

Cada meio é eleito por vantagens diferentes, contudo o facto de operarem de forma independente, influencia muito na desvalorização da imagem dos transportes colectivos. Tanto o tempo de espera, como a distâncias a percorrer entre transportes são aspectos que transmitem negativismo ao conjunto.

O comboio pode ser a escolha de quem mora na periferia da cidade, por este ser dedicado a servir zonas interurbanas, enquanto numa cidade metropolitana, são necessários outros transportes, mais flexíveis. O metro apresenta-se como o melhor distribuidor de passageiros, ainda assim não substitui o autocarro, pela sua capacidade de chegar onde os outros não chegam, por recorrer a infra-estruturas menos onerosas.

Aparentemente, avaliando as capacidades de cada um, os transportes colectivos estão aptos para nos assegurar qualidade na mobilidade! Mas assim sendo, **porquê é tão difícil a adesão ao transporte público?**

No livro verde de intermodalidade coordenado por Revenga (2005 p. 11_ t.a.) os passageiros apontam *“maiores inconvenientes a nível dos transbordos”*, mesmo quando carregam uma bagagem leve. Por outro lado temos os resultados dos estudos do OBESRVA (2001) cujas opiniões indicam *“falhas na frequência e pontualidade”* do próprio transporte. (tabela 4, p. 33)

Sempre que falamos de transportes colectivos, referimo-los e classificamo-los como um conjunto, mas com isto podemos comprovar que no geral actuam sem qualquer planeamento entre os diferentes modos.

Proporcionar um interface de transportes, implica *“propor uma boa coordenação física, de serviços e tarifário entre os diferentes modos”* (Revenga, 2005 p. t.a.), facilitar a oportunidade de escolha. Este torna-se eficiente quanto maior for a coordenação entre os diferentes meios de transportes avaliando toda a sua amplitude. Nesse estudo é fundamental considerar horários combinados de modo a reduzir o tempo de espera, aliviar horas de maior fluxo, prevendo uma maior frequência transporte, evitando colapsos em *“hora de ponta”*, pelo aumento da capacidade.

É necessário encarar um uso racional entre os diferentes modos, mediante a planificação de uma rede que ofereça um serviço completo. Neste contexto, a intermodalidade pode ser o argumento que procura solver as dificuldades existentes na articulação dos diferentes meios. Apresenta a vantagem de proporcionar aos seus utilizadores a flexibilidade e percepção de controlo de tempo para a deslocação, e se *“Um intermodal bem planificado, reduz o tempo*

necessário para a realização do transbordo entre modos, assim como os tempos de espera”, (Revenga, 2005 p. 53: t.a.) podemos esperar um contributo de continuidade, garantindo rapidez e transmitindo fiabilidade ao transporte colectivo.

Esta coordenação suscita não só ponderar competências entre transportes colectivos, implica igualmente integrar o automóvel privado.

Quanto a este tipo de intermodalidade, existem já algumas situações de sucesso na Área Metropolitana de Lisboa. No âmbito de garantir a interligação do automóvel ao comboio, a Fertagus disponibilizou em 6 estações na Margem Sul, lugares estacionamento em parques automóvel (entre 244 e 1797). (FERTAGUS.PT)



FIGURA 3. Estacionamento numa estação de comboios Fertagus (www.fertagus.pt)

Desta forma, face a zonas onde com os serviços de transporte apresentem uma relação de nível baixo, cujo automóvel é o transporte principal, o conceito de “*Park & Ride*” adquire maior importância. É o contributo para que o automóvel faça parte desta cadeia de transportes e consequentemente surta efeito na libertação de espaço viário.

Há que continuar esta conjugação entre o transporte público e o transporte individual, no sentido de actuar e de se conseguir operacionalizar uma melhor integração dos dois tipos de transporte.

Não devemos porém esquecer as mobilidades não motorizadas pelo que é importante a integração das bicicletas nesta rede. Nem só da disponibilidade entre transportes motorizados de consegue o sucesso, estes interfaces tem na realidade um grande potencial para sensibilizar o cidadão sobre esta “nova” forma de mobilidade.

Em casos de partilha, a bicicleta pode tornar-se num transporte de interesse comum, com a vantagem real de evitar trajectos inúteis e engarrafamentos na proximidade do trabalho, das escolas ou nas horas de ponta.



FIGURA 4. Sistemas de bicicletas partilhadas em Amsterdão, Paris e Barcelona, respectivamente (www.jaunted.com; www.streetbog.org; www.treehugger.com)

Para que esta alternativa, a possa tornar mais rápida, é preciso que a cidade esteja adaptada para a circulação das mesmas, seja por espaço partilhado, através de com faixas exclusivas para os ciclistas ou com ciclovias nas avenidas.

Por exemplo em Paris ou Barcelona existe um sistema de bicicletas urbanas onde se paga o seu uso através de cartão magnético, e estão espalhadas por vários pontos da cidade.

Uma mobilidade caracterizada pelo uso racional dos diferentes modos, como um sistema unitário, assegura que o valor acrescentado da economia de tempo, é o aumento da fiabilidade, bem-estar e segurança. O reequilíbrio alcançado pela complementaridade, é um benefício para a sociedade.

Em resumo o sistema deve conferir continuidade, garantindo segurança, facilitando transbordos rápidos e cómodos. Assim, se uma viagem é caracterizada pelo uso de diferentes modos de transporte, a escolha faz-se pela maior rapidez e a melhor combinação de preços. Para isso é imprescindível alcançar altos níveis de relação qualidade/custo, com regulamentação, fiabilidade, flexibilidade, velocidade, e transparência. (Revenga, 2005)

“Trata-se de um mecanismo de intercâmbio e mobilidade na qual cada modo de transporte contribui para a optimização do conjunto do sistema (...)” (Revenga, 2005 p. 10)

CAPÍTULO III. MOBILIDADE PEDONAL E CICLÁVEL EM ESPAÇO URBANO

“O papel tradicional da cidade como um importante lugar de encontro para seus cidadãos transformou-se completamente” (Gehl, et al., 2002)

1. Análise das Necessidades Qualitativas do Peão

Um lugar que nos ocasiona diversas possibilidades de interagir, e *“Quando estas se aproximam do tipo de vida das pessoas e dos padrões de uso com as quais se familiarizam, o espaço de partilha de objectivos e ligações ao lugar acontece e este ganha um significado positivo.”* (Alves, et al., 1996 p. 111)

O espaço público urbano é fortemente marcado pelos diversos modos de vida. Assim apesar do sentido que cada um lhe atribui, o essencial é que este permita realizar as mais variadas actividades, *“a própria multifuncionalidade do espaço público é determinante, porque permite ao cidadão a realização de um conjunto diversificado de actividades sociais, lúdicas, culturais, desportivas, entre outros, aumentando o seu nível de utilização e apropriação.”* (Gonçalves, 2006)

1.1 Actividades Pedonais

Gehl (2006) admite que basta verificar-se um encontro entre duas pessoas para se considerar um acontecimento social, mas acrescenta que mais importantes são as actividades que se poderão exercer nesse espaço comum. Afirma que os espaços são mais do que percursos para “ir e vir”, este devem ter condições favoráveis ao entretenimento, quer favorecendo actividades sociais e recreativas como para deambular simplesmente.

É neste contexto que este autor nos apela à consciência sobre as actividades básicas que desempenhamos no quotidiano, e nos fala na necessidade de *“caminhar”, “estar de pé”* ou *“sentar”*, e como estas actividades podem ser pontos de partida para as restantes actividades: observar, ouvir, falar (Gehl, 2006):

a) Caminhar

Andar a pé consiste num acto biológico que deriva da capacidade de locomoção por meios próprios. Neste âmbito, podemos inclusivamente agrupar as pessoas com capacidades motoras limitadas que se sirvam de cadeiras de rodas para se movimentarem.

“Andar a pé é uma maneira de se deslocar e passar tempo ao ar livre” (GIPRE, 1979)

Todos os dias podemos *“espreitar pela janela”* apercebermo-nos do senhor que leva as correspondências porta a porta, ou da vizinha que levou o cão a passear. É um modo a satisfazer uma necessidade quer profissional ou de lazer, é uma forma de estar presente na sociedade.

Mediante este paralelismo, Gehl faz uma abordagem a diferentes percursos e explica como estes são assimiladas por cada utilizador de forma distinta conformando-se às condicionantes seja de carácter físico ou psicológico.

O comportamento do peão estará directamente relacionado com o objectivo da sua viagem. É essencial distinguir trajectos, perceber que uma pessoa apressada para apanhar o autocarro, habilita-se a correr mais riscos que aquela vai dar uma volta “ ao sol da primavera”.

Condições temporais adversas podem levar a preferir outras passagens, como por exemplo em caso de chuva, pois circular por um pavimento escorregadio pode tornar-se inseguro. No caso de atravessamento de praças, preferimos circular à sua volta, aproveitando a proximidade das fachadas envolventes que oferecem maior atractividade e protecção às chuvas, ou ao sol.

Ainda no que diz respeito ao pavimento, não interessa só o tipo de material utilizado, mas também a forma como é aplicado, uma superfície irregular pode causar algum incómodo.

Em caso de diferenças de cotas, defendem-se descidas curtas e graduais - escadas continuam a ser consideradas como barreira. Para idosos ou de pessoas que deambulam em cadeiras de rodas qualquer degrau se torna claramente num obstáculo físico, sendo essencial a existência de rampas, também para quem transporta carros de bebé ou carros de compras.

b) Parar

Paramos por diversos motivos, porque esperamos o autocarro, para esperar por alguém ou para observar uma montra.

Quando resultante duma acção necessária acontece onde tem de ser, geralmente por tempos breves. Perante encontros imprevistos com outras pessoas, pode ocorrer numa praça como a meio dumas escadas, nestes casos a envolvente física acaba por não ter influência.

Dispondo de mais tempo para permanecer num espaço, há preferência por certos lugares para o fazer, escolhemos um espaço que ofereça as melhores vistas. Escolhemos zonas de mudanças de direcção, a periferia dum Rossio, onde a exposição seja menor e a protecção seja máxima, havendo uma escolha ponderada entre a existência de sombra e o melhor panorama.

Justificado como local de amparo, ou por ser onde se encontram os serviços mais procurados, é de facto junto às fachadas que quase sempre notamos um maior número de pessoas.

c) Sentar

Sempre que há vontade de procurar um assento as pessoas avançam a procurar lugares que ofereçam protecção. Tal como na situação anterior, a busca dum apoio que ofereça privacidade persiste. Acentua-se assim o encontro das pessoas nos limites face a espaços vazios, junto a paramento de edifícios, onde as pessoas tentam manter as costas protegidas para privilegiar dum lugar íntimo, é de notar que é nestas zonas que se encontram as esplanadas, povoadas, também por oferecerem boas vistas.

Sempre que o lugar oferece a possibilidade de sentar, está-se simultaneamente a dispor de um meio para iniciar inúmeras outras actividades: comer, ler, descansar, apanhar sol, apreciar a sociedade. Um simples elemento de incentivo à permanência, e pode ser apresentado na forma de escadas, muros baixo ou pequenos patamares, o importante é que proporcionem comodidade ao longo do tempo.

Há todo um conjunto de critério a ter em conta para facilitar esta actividade, e não menos importante que o conforto ou a segurança, é essencial estabelecer quais os sítios estratégico e responder às exigências de cada usuário. Se uma criança se senta em qualquer lado, decerto um idoso terá mais dificuldades para o fazer.

Lugares de descanso são formas de animar o espaço, dar atenção à sua localização, evita correr o risco de apresentar um lugar inabitado. Os assentos principais dum espaço irão garantir um espaço vital mínimo, que permita a realização de todo um conjunto de actividades sociais e de lazer que não implicam necessariamente deslocação.

1.2 Factores variáveis

Factores como deficiência física, visual, sensorial ou mental, ou outras que limitem os movimentos do indivíduo, podem fazer os peões recorrer a um apoio associado à sua limitação, como é o caso dos cegos, dos peões em cadeiras de rodas, ou até mesmo um idoso com bengala.

São atributos individuais que caracterizam o tráfego pedonal e, por isso são estes que comandam na elaboração de um projecto de uma rede pedonal.

Factores variáveis relativos ao movimento pedonal

Podemos referir as seguintes variáveis como principais características do movimento pedonal “como modo de transporte”:

a) Alcance

A distância percorrida por um indivíduo será muito influenciada pela máxima velocidade que este pode atingir.

Andar a pé implica um dispêndio de energia física, assim qualquer obstáculo será encarado como alto esforço.

Ainda que relacionados com envolvente, outros factores determinam a capacidade de percorrer distâncias: o estado da infra-estrutura, a morfologia do terreno, e a densidade de fluxo.

b) Vulnerabilidade

A segurança no movimento pedonal tem de ser assegurada de modo a evitar embates entre do automóvel com peão, pois devido à fragilidade do peão podem causar feridos mais ou menos graves.

c) Dimensão

À escala da envolvente rodoviária, até o peão adulto se torna “invisível” difícil de avistar pelos condutores, problema que ganha expressão à noite.

d) Flexibilidade

Liberdade de movimentos, das maiores vantagens deste modo, seja pela possibilidade de inversão de marcha, como pela facilidade de tomar diferentes posições na infra-estrutura rodoviária, o que baixa as suas exigências a nível da infra-estrutura.

Problema: *“o peão não está limitado a utilização de um determinado espaço restrito, representando, no entanto, também um dos principais potenciais problemas em termos de segurança”*

(CCDR-N, 2008)

e) Distracção

Susceptível a diferentes níveis de atenção ao que o rodeia, o peão tem maior facilidade de apreciar a envolvente, uma montra, ou um cartaz publicitário durante o seu percurso até o trabalho. Ao defrontar-se com o tráfego rodoviário a sua concentração terá de ser redobrada, para evitar acidentes em situações complexas de tráfego.

Factores variáveis relativos ao peão

Além destas variáveis são ainda de considerar outras relativas às pessoas, consoante limitações das características da idade e condição física, constituído por uma diversidade de pessoas com condições vulneráveis, de forma muito própria de se orientar e avaliar os riscos.

Crianças, idosos e deficientes motores, não têm a mesma performance e comportamento que os peões ditos normais. Por isso, as suas condições e necessidades são tratadas separadamente:

a) Crianças

Não dominam diferentes situações de tráfego como os adultos, se não “quando alcançam idades de 11 a 12 anos.” (GIPRE, 1979 p. 8)³

Relacionado com o desenvolvimento gradual das capacidades psicomotoras, explica-se que por falta de maturidade, até os 10 anos é difícil estarem quietas. Sendo a principal razão para que sejam classificados como transeuntes desprotegidos.

Por outro lado deparamo-nos com a desadequação do espaço, pensado apenas para adultos, mesmo que haja muitas crianças.

Até 4 anos tem de ser vigiadas, completamente separado do tráfego automóvel. Quando começam a ir à escola, mudam de hábitos e comportamentos e ganham experiência onde situações simples se vão tornando sistemáticas.

Ainda assim, entre os 8-10 anos não entendem tudo o que lhes dizemos sobre o tráfego. Sobre um estudo a crianças de cidades suecas, o GIPRE (1979 pp. 8-9)⁴ comenta a sua capacidade de interpretação auditiva, afirmando que ainda não está desenvolvida, o que justifica a dificuldade em captar a origem do som e o seu significado.

Também não tem uma amplitude de visão tão elevada como os adultos, por isso não definem tão bem do que está perto ou esta longe; se um automóvel esta parado ou em movimento.

“As crianças aprendem a atravessar nas passadeiras para peões e convencem-se de que estão completamente protegidas”, ou em caso de medo, atravessam-na a correr, para se “salvarem”. (GIPRE, 1979)

Para esta faixa etária “movimentações complicadas de veículos, como por exemplo, numa rotunda, ou num cruzamento e acontecimentos inesperados confundem a criança” (GIPRE, 1979 p. 10). Nestas situações reflecte-se a importância de separar o percurso pedonal do tráfego automóvel.

³ GIPRE – Gabinete de Informação Pública e Relações Externas do Ministério da Habitação e Obras Públicas, *Rede de Tráfego nas Cidades Suecas: O Peão*, 1979

⁴ GIPRE – Gabinete de Informação Pública e Relações Externas do Ministério da Habitação e Obras Públicas, *Rede de Tráfego nas Cidades Suecas: O Peão*, 1979

Segundo (GIPRE, 1979 pp. 8-10) as crianças no geral, “*não conseguem distribuir a sua atenção*”, ou seja, concentram-se em uma coisa de cada vez, distraíndo-se da realidade que a rodeia, e quando se deparam com qualquer estímulo, respondem de forma impulsiva.

Devido a sua elevada distração, o tempo de reação é maior, combinado ao facto que não tem a noção completa da velocidade e distância dum automóvel, justifica-se que, para situações em que de cruzamento entre os dois seja muito confuso, se proporcionem níveis separados.

Outro factor que distingue este grupo como sendo vulnerável, relaciona-se com a sua dimensão, crianças pequenas tornam-se difíceis de descobrir entre multidões, facilmente são encobertas por obstáculos, seja mobiliário urbano ou veículos estacionados. Tornam-se instantaneamente grupo de risco pela sua imprevisibilidade e comportamento inconstante.

b) Idosos

Grupo caracterizados pela perda progressiva de capacidades físicas, reflectindo-se numa marcha mais lenta e diminuição dos reflexos, originando maior tempo de decisão-reação. (Pita, 2003)

Muitos idosos têm carências motoras conseqüentes à idade, doenças ou lesões. A causa mais vulgar são as doenças de coração e cardiovasculares que tornam difícil o esforço físico, em subidas íngremes e escadas.

É frequente, terem visão e audição enfraquecida, agravando-se a visão nocturna, perda de memória, exigindo que os caminhos para peões e letreiros de informação sejam bem iluminadas. Assim, os idosos também podem ser englobados no grupo dos deficientes motores, já que em grande parte os problemas são idênticos. Medidas que facilitem a deslocação para deficientes motores, facilitarão também a orientação dos idosos.

c) Deficiente Motor

No estudo de parceria Luso-Sueca, o (GIPRE, 1979)⁵ considera como pertencentes a este grupo, as pessoas que “*não consigam deslocar-se em escadas ou andar mais de 100 metros, sem dificuldade*”.

⁵ GIPRE – Gabinete de Informação Pública e Relações Externas do Ministério da Habitação e Obras Públicas, *Rede de Tráfego nas Cidades Suecas: O Peão*, 1979

Assim como os idosos, os deficientes motores necessitam de mais tempo do que as outras pessoas para se deslocarem e sentem-se frequentemente receosos e expostos ao tráfego motorizado.

É por isto necessário prever um percurso menos inclinado ou um meio mecânico.

Pode considerar-se como sendo o grupo mais exigente, partilham o desejo de segurança como todos os outros, mas num nível distinto, mais elevado. Temos o exemplo do tratamento do solo, onde têm mais facilidade em escorregar e tropeçar; em situações de cruzamentos problemáticos; são ainda sensíveis a grandes multidões. No caso dos utilizadores de cadeiras de rodas, subir uma rampa, implica multiplicar o esforço, tornando-se impossível a inclinações elevadas.

É necessário as pessoas sintam segurança, para que o individuo com condições diferentes também possam habitar o lugar e ter acesso aos mesmos serviços.

Uma adaptação do meio ambiente do tráfego, para quem tem menores condições de se movimentarem, significa também um benefício para os outros.

Declives pequenos e cruzamentos em planos separados são portanto vantagens para todos.

A adaptação do ambiente é portanto um problema prático, mediante a separação entre o plano pedonal e o plano rodoviário, pode ser necessários prolongar percursos de modo a conseguir a inclinação confortável, evitando escadarias.

É essencial prever os lugares frequentados por peões, sejam em grande parte crianças, idosos ou deficientes motores, como periferia escolas, creches ou habitações, para que o meio ambiente pedonal seja executado pensando neste grupo.

Pensar no lugar de descanso, bancos ou plataformas planas devem ser parte integrante dum projecto, facilitam o passeio e incentivam a actividade pedonal.

1.3 Requisitos Dimensionais no Espaço Pedonal

O homem valoriza o seu campo pessoal, ambicionando sempre mais espaço. “ *Sempre que haja liberdade de escolha e alternativas disponíveis haverá a tendência para escolher um espaço onde se possa evitar o contacto com outros peões.*” (CCDR-N, 2008)

“*Em situações particulares, com trajecto curto pode admitir o contacto com outras pessoas.*” (Almeida, 1994)

A Dimensão do Peão

Fruin, apesar de conhecer a área absoluta do peão ($0,14\text{m}^2$) representa o corpo humano através de uma elipse de $0,50\text{m} \times 0,60\text{m}$, cuja área total é $0,30\text{m}^2$ (figura 5) Considerara estas dimensões como sendo o mínimo admissível, não só pela hipótese de transporte de pequenos objectos, mas principalmente porque sugere uma proporção de conforto, onde é possível evitar o contacto físico entre peões.

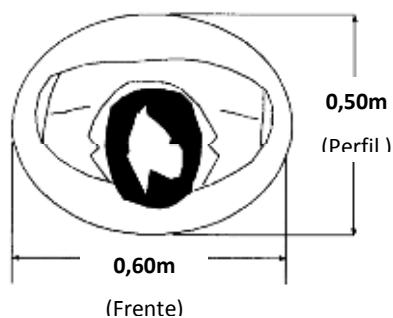


FIGURA 5. Dimensão do Corpo Humano (Fruin, 1987)

Um peão necessita um determinado espaço em frente a fim de se conseguir deslocar. Este espaço está, não só relacionado com distância e o tamanho relativo aos objectos, mas também com características individuais que vão afectar a capacidade percepção do campo envolvente (figura 6). Esta regra influencia os standards induzidos nas normativas, como veremos de seguida:

- a) O HCM (2000)⁶ justifica que a dimensão dessa distância define a “*velocidade e o número de pedestres que são capazes de atravessar num ponto em um intervalo de período de tempo*”.

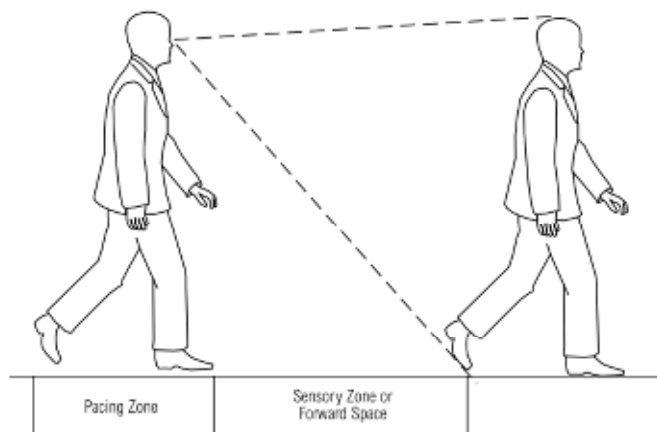


FIGURA 6. O Peão e a determinante da sua velocidade (HCM, 2000)

- b) De modo a abranger pessoas com mobilidade condicionada, é importante respeitar as dimensões duma cadeira de rodas, de forma a garantir um espaço mínimo maior.

Na figura 7 podemos observar uma ilustração incluída no Dec. Lei nº 163/2006 de 8 de Agosto⁷, que especifica a dimensão mínima de acesso e permanência deste grupo de pessoas.

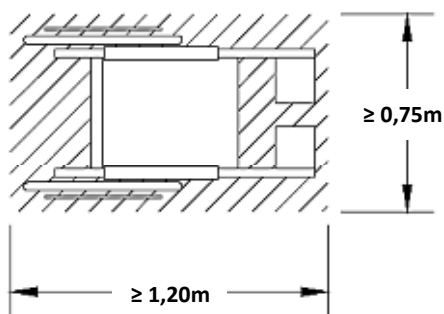


FIGURA 7. Dimensões de Peão em Cadeira de Rodas Dec. Lei 163/2006 de 8 de Agosto

⁶ HCM – Highway Capacity Manual. *Transportation Research Board*, 2000

⁷ O estudo das condições de acessibilidade ao espaço público teve como base a legislação aprovada em 2006 (o Dec. Lei nº 163/2006 de 8 de Agosto).

- c) Na secção 4.4, do mesmo Decreto de Lei, faz-se referência às necessidades de manobra de uma pessoa em cadeira de rodas sem deslocamento, onde podemos interpretar que as dimensões mínimas para mudança de direcção devem respeitar os esquemas seguintes:

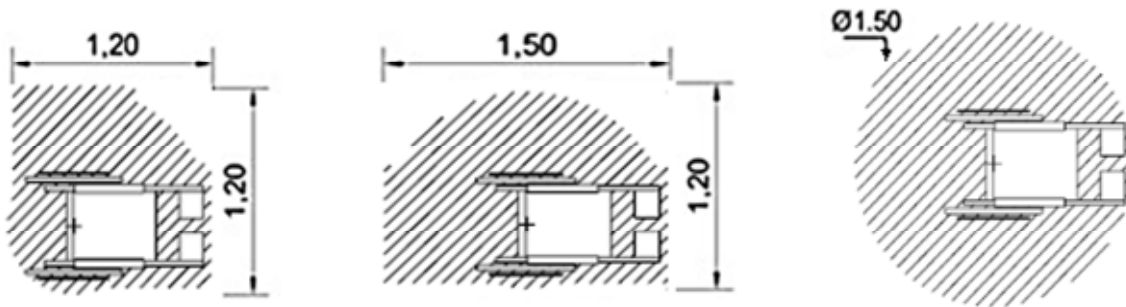


FIGURA 8. Dimensões de Manobra - Peão em Cadeira de Rodas
(Dec. Lei 163/2006 de 8 de Agosto)

- d) As exigências do DL 163/2006 relativamente a este assunto estão definidas em Anexo na secção 1.2; 1.6 e 4.3 (Normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada):

Capítulo 1 — Via pública:

Secção 1.2 — Passeios e caminhos de peões:

1.2.1 — *Os passeios adjacentes a vias principais e vias distribuidoras devem ter uma largura livre não inferior a 1,5 m.*

Secção 1.6 — Passagens de peões de superfície:

1.6.3 — *A zona de intercepção das passagens de peões com os separadores centrais das rodovias deve ter, em toda a largura das passagens de peões, uma dimensão não inferior a 1,2m e uma inclinação do piso e dos seus revestimentos não superior a 2%, medidas na direcção do atravessamento dos peões.*

Capítulo 4 — Percurso acessível:

Secção 4.3 — Largura livre:

4.3.1 — *Os percursos pedonais devem ter em todo o seu desenvolvimento um canal de circulação contínuo e desimpedido de obstruções com uma largura não inferior a 1,2 m, medida ao nível do pavimento.*

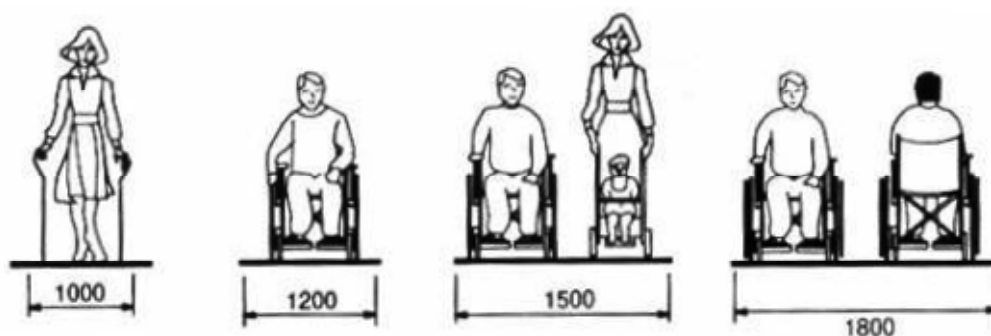


FIGURA 9. Largura mínima para circulação de pedestres (Adaptado de CCDR-N, 2008)

1.4 Características do tráfego pedonal

Como vimos anteriormente, a escolha pelo peão, do seu modo de transporte, rege-se principalmente pelo tempo que demora a chegar a um lugar com comodidade. O peão é sensível aos desvios de percurso, nestas circunstâncias a presença de obstáculos pode ser realmente limitadora dos movimentos, justificando-se a exigência de “canal de circulação contínuo e desimpedido de obstruções” (Dec. Lei 163/2006, 2006).

Outro elemento que poderá servir de obstáculo na redução da velocidade pedonal poderá ser o número de pessoas que se possam reunir num determinado momento - capacidade de um local.

Neste sentido, Fruin (1987) e o HCM (2000)⁸ citam grandezas, que se inter-relacionam permitindo avaliar a qualidade do tráfego pedestres. Posteriormente, este fundamento auxilia a classificar a saturação das vias em “nível de serviço”, uma avaliação apoiada na capacidade da via pedonal, e na possibilidade de caminhar sem conflitos

⁸ HCM – Highway Capacity Manual. *Transportation Research Board*, 2000

As grandezas base que caracterizam o movimento pedonal são as seguintes (HCM, 2000):

- **Velocidade pedonal**, é a velocidade de marcha média à qual os peões se deslocam, geralmente expressa em metros por segundo;
- **Débito pedonal**, é o número de peões que passam um determinado ponto (linha imaginária perpendicular à via pedonal) por unidade de tempo, expresso em peões por 15 minutos ou peões por minuto;
- **Débito por unidade de largura**, é o débito médio pedonal por unidade de largura útil, exprimindo-se em peões por minuto por metro ($p/min/m$);
- **Concentração pedonal** ou densidade, é o número médio de peões por unidade de área existentes numa via pedonal ou numa zona de espera, exprime-se em peões por metro quadrado ($peões/m^2$).
- **Área ocupada** ou espaço pedonal é a área média prevista para cada pedestre em uma passarela ou enfileiramento de área, expressa em termos de metros quadrados por pedestres (m^2/p). Esta é a inversa da densidade, e é muitas vezes uma unidade mais prática para a análise de instalações de pedestres.

A relação entre a densidade, a velocidade e o fluxo de pedestres é semelhante ao fluxo de tráfego de veículos mantendo válida a mesma relação fundamental entre variáveis macroscópicas para o tráfego de peões:

$$v_{ped} = S_{ped} \times D_{ped}$$

onde:

v_{ped} - Débito ($p/min/m$)

S_{ped} - Velocidade pedonal (m/min)

D_{ped} - Concentração pedonal (p/m^2)

A variável débito utilizada nesta expressão é o débito por unidade de largura, definida atrás. Uma alternativa ao uso dessa expressão é utilizar a área ocupada por um peão (inverso da concentração), o que resulta:

$$v_{ped} = \frac{S_{ped}}{M}$$

onde: M - área ocupada por um peão (m^2/p)

A figura 10 apresenta a relação entre velocidade e concentração, para três tipos diferentes de peões, verificando-se que a velocidade diminui com o aumento da concentração. Conforme aumenta a densidade e diminui o espaço dos peões, decresce também o grau de mobilidade individual do pedestre, assim como a velocidade média do fluxo de pedestres.

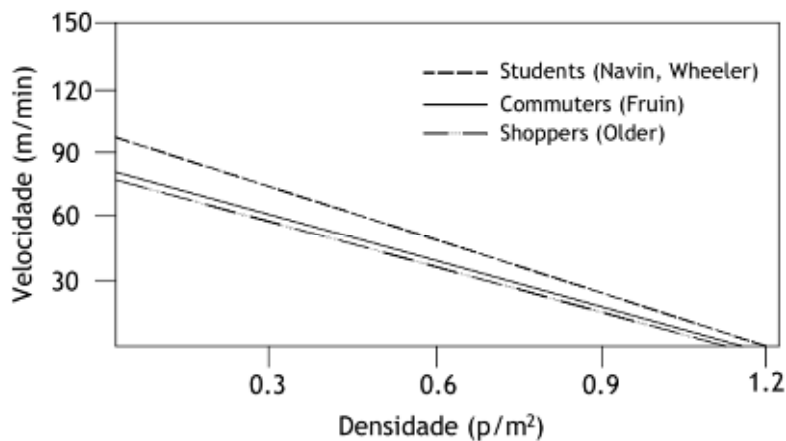


FIGURA 10. Relação Velocidade-Concentração (HCM, 2000)

Nesta perspectiva podemos perceber que o peão avalia, e ainda que inconscientemente, considera o grau da sua liberdade de movimento, tendo em conta os seguintes parâmetros:

- Velocidade de caminhada;
- Possibilidade de ultrapassar;
- Capacidade de atravessar em sentido inverso;
- A possibilidade de caminhar sem conflitos.

Como referido anteriormente, estas normas tem a sua base numa tese de doutorado de John Fruin, publicada em 1971, e é sobre este estudo que os Estados Unidos avaliam a aptidão pedonal de um percurso separando-a por níveis de serviço (tabela 5).

TABELA 5. Níveis de Serviço no Movimento Pedonal
(HCM, 2000)

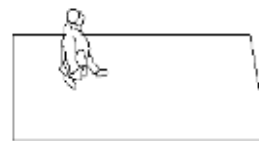
NÍVEL DE SERVIÇO A

Espaço > 5,6 m²/p

Débito ≤ 16 p/min/m

Os peões movem-se segundo a trajectórias desejadas sem alterar os seus movimentos relativamente a outros peões.

As velocidades de circulação são definidas livremente, e os conflitos entre peões são improváveis.



NÍVEL DE SERVIÇO B

Espaço > 3,7 – 5,6 m²/p

Débito > 16 – 23 p/min/m

Existe área suficiente que permita aos peões definirem livremente as velocidades de circulação, de modo a contornarem e evitarem conflitos com outros peões.

Os peões começam a estar atentos relativamente a presença de outros peões considerando a sua presença aquando da selecção do caminho.



NÍVEL DE SERVIÇO C

Espaço > 2,2 – 3,7 m²/p

Débito > 23 – 33 p/min/m

O espaço disponível é o suficiente para a selecção das velocidades de circulação, e para contornar os outros peões que se deslocam no mesmo sentido.

Em locais onde ocorram movimentos de mudança de direcção ou de atravessamento pode haver conflitos, implicando diminuição de velocidade e do débito.



NÍVEL DE SERVIÇO D

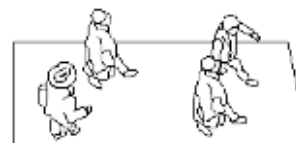
Espaço > 1,4 – 2,2 m²/p

Débito > 33 – 49 p/min/m

A liberdade para cada peão seleccionar a velocidade de circulação de modo a poder contornar outros peões, é restrita.

Onde existam movimentos de mudança de direcção ou de atravessamento, a probabilidade de ocorrer conflitos é elevada, situação que pode requerer mudança de velocidade ou de posição.

Fluidez razoável, porém é provável haver contacto e interferência entre peões.



NÍVEL DE SERVIÇO E

Espaço > 0,75 – 1,4 m²/p

Débito > 49 – 75 p/min/m

Praticamente todos os peões têm a sua velocidade restringida, necessitando por isso de ajustar frequentemente o ritmo da passada.

Para valores de débito próximos da capacidade, o movimento só é possível “arrastando os pés”.

O espaço disponível é insuficiente para ser possível ultrapassar peões mais lentos.

Movimentos de atravessamento ou de mudança de sentido são muito difíceis de efectuar e geram conflitos.



NÍVEL DE SERVIÇO F

Espaço ≤ 0,75 m²/p

Débito – variável p/min/m

Todas as velocidades de circulação estão severamente restringidas, e o movimento para a frente só é possível “arrastando os pés”.

É frequente o contacto físico com outros peões. Os movimentos de atravessamento e de mudança de sentido são praticamente impossíveis de realizar.

O fluxo é esporádico e instável. Mais característico dum espaço de parada que de movimento.



Uma métrica sustentada pelo discurso de débito, onde se defende que o espaço pedonal é melhor quando os peões se podem mover de forma livre, com tanto espaço quanto possível.

Gehl (2002 p. 155) explica que se por um lado um percurso, para ser aprazível ao seu utilizador, deve apresentar “*dimensões em proporção ao número de usuários esperados*”, por outro esclarece que basta respeitar a dimensão de um “*espaço íntimo, claramente definido*”, neste pensamento transmite-nos a essência de “*manter a escala urbana*”, onde explica que espaços demasiado grandes podem originar figuras à deriva e desprotegidas.

Este tipo de avaliação por níveis “*não consideram as opiniões dos pedestres*” (HCM, 2000)⁹, por muito que apresente nível A, a presença de ciclistas que se deslocam a velocidade diferente, por exemplo, pode afectar na qualidade do deslocamento dos peões.

Logo, comparando a escala da tabela 5 com os critérios de avaliação da tabela 1, a primeira é apenas, uma parte da preocupação pedonal. Serve para explicar como o traçado em planta pode influenciar o percurso: para um aumento gradual da densidade pedonal, na qual a área destinada a cada peão se aproxima dos 0,75m², o pedestre vai perdendo a possibilidade de escolher a trajectória que mais lhe satisfaça e de ultrapassar aqueles que caminham mais lentamente à sua frente.

Velocidade Pedonal

A velocidade de deslocação pedonal, é uma variável influenciada por um conjunto de factores dos quais se destacam os seguintes:

- Idade;
- Motivo da viagem;
- Presença de outros peões - densidade de fluxo e escoamento
- Condições atmosféricas;
- Características físicas da via: Tipologia

Conservação da infra-estrutura

Morfologia do Terreno: Declive (Almeida,1994)

⁹ HCM – Highway Capacity Manual. *Transportation Research Board*, 2000

Fruin (2000, p. 39 t.a.), numa investigação sobre peões, em Nova Iorque, analisou a velocidade de três grupos distintos quanto ao género, obteve resultados diferentes entre o grupo de homens, mulheres e misto:

Velocidade média do homem = 1,37m/s

Velocidade média da mulher = 1,29m/s

Velocidade média do grupo misto = 1,34m/s

Durante este mesmo estudo, o autor verificou que a velocidade de marcha tende a decrescer com a idade. No início da fase adulta, *“a população com idades entre os 20 e 25 anos, apresentam uma média de 1,39m/s, enquanto na faixa dos 81 aos 87 anos os valores médios são de 1,09m/s, sendo que a maior redução se verifica após os 65 anos.”*

Porém, todos podem exceder a velocidade de caminhada relaxada em 14%. Isso indica que uma pessoa idosa com pressa pode superar a velocidade de um jovem de 20 anos em caminhada relaxada.

Segundo Almeida (1994) as velocidades podem ainda ser variáveis consoante o motivo da viagem:

- Zonas lazer, zonas comerciais, ou zonas de intensa circulação em sentido contrário: velocidades entre 0,8 m/s e 1,2m/s;
- Trafego misto de pessoas que vão trabalhar e outras que vão às compras: velocidades entre 1,0m/s e 1,4m/s;
- Viagens domicílio-emprego, de circulação num único sentido: velocidades entre 1,2m/s e 1,6 m/s

Outros autores mencionam condições ambientais ou físicas para justificar a diminuição da velocidade de caminhada:

“Temperatura do ar, hora do dia, o propósito de viagem, e gelo e da neve também afectam pedestres velocidades de marcha.” (HCM, 2000 pp. XI-13)

“A inclinação de uma rua influencia a velocidade se for maior do que 5%, uma subida de 15% reduz a velocidade média 8%, enquanto a descida correspondente aumenta a velocidade em 22%.” (GIPRE, 1979)

Inclinação do percurso	Velocidade do peão
Até 6%	1,3 m/s
8%	1,2 m/s
10%	1,0 m/s
12%	0,9 m/s
14%	0,85 m/s

TABELA 6. Velocidade do peão em função do declive, em situação de subida

2. Competitividade da bicicleta em curtas distâncias

As características das bicicletas fazem desta um meio de locomoção acessível a todas as pessoas: é relativamente barata, tanto na aquisição como na manutenção, não produz ruídos ou gases, é simples de estacionar, e não é necessário carta de condução nem tem limite de idade para sua utilização.

Um meio de transporte cujos *“73% dos europeus consideram que a bicicleta deveria beneficiar de um tratamento preferencial em relação ao automóvel”*, contudo a realidade é bem diferente. *“Na Europa, 30% dos trajectos efectuados em automóvel cobrem distâncias inferiores a 3 km, e 50% são inferiores a 5 km!”* (Comissão Europeia, 2000 p. 10) .

Segundo estudos da Comissão Europeia (2000 p. 11) os factores apontados como desfavoráveis na utilização deste meio centram-se na existência de *“declives acentuados, superiores a 5% e em troços extensos, a persistência de vento, chuva ou altas temperaturas”*.

Apesar da aceitação da bicicleta como parte integrante dos meios de transporte, a excessiva utilização do veículo motorizado é justificado pela rapidez de deslocação contudo, *“Estudos comprovam que deslocações de bicicleta até 5km de distância são mais vantajosas comparativamente com o automóvel (tempo de porta-a-porta; poupança de tempo no pára-*

arranca e na procura de estacionamento) ” (Comissão Europeia, 2000). Como se pode confirmar na figura 11:

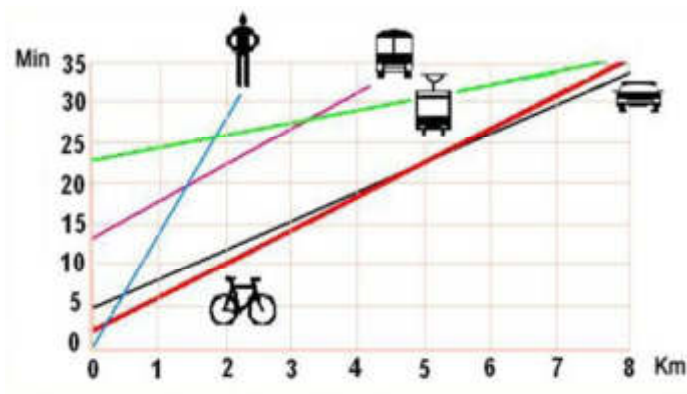


FIGURA 11. Desempenho da bicicleta em curtas distâncias (Comissão Europeia, 2000)

Estimulando o uso e a integração da bicicleta como elemento do sistema de transportes gera-se contributos eficientes sob os pontos de vista ambiental e energético, beneficiando ainda a oportunidade de escolha: *“a ideia de multi-modalidade sai reforçada na sua eficiência quando alargada aos meios de transporte não-poluentes.”* (CEAP, 2001)¹⁰

A existência de uma rede que habilita a circulação pedonal e/ou de bicicletas ao longo de espaços públicos de qualidade, aumenta a conectividade de uma cidade. Principalmente se conseguir ligar instalações públicas ao interface de transporte, por meio dum sistema íntegro.

Segundo a extinta DGTT – Direcção Geral dos Transportes Terrestres (Lisboa, 2000), *“a criação de infra-estruturas de apoio para estes modos, em particular, no acesso ao sistema de transportes públicos, constitui um dos elementos determinantes da captação de deslocações e da diminuição do número de viagens em automóvel”*.

Actualmente, as políticas de incentivo do uso da bicicleta inserem-se num novo modo de pensar o trânsito e o transporte. O conceito de mobilidade urbana sustentável promove a compatibilização dos espaços urbanos, utilizados pelos diferentes utilizadores, defendendo simultaneamente a convivência entre os diferentes modos.

¹⁰ CEAP - Centro de Estudos de Arquitectura Paisagística. *Rede Ciclável de Lisboa*, 2000

Fortalecer uma rede destinada a ciclistas com estacionamento exclusivos em pontos estratégicos, e assegurar medidas de acalmia de tráfego em zonas de elevada frequência de peões e ciclistas, sustenta o aumento da competitividade deste modo.

Quais os **benefícios** para a colectividade (Comissão Europeia, 2000 p. 15).

A lista dos benefícios potenciais ou comprovados da utilização da bicicleta nunca poderá ser estabelecida de modo exaustivo. Estes benefícios são de diversa natureza:

- económica (por exemplo, diminuição da parte do orçamento familiar consagrada ao automóvel, redução das horas de trabalho perdidas nos congestionamentos, redução das despesas médicas graças aos efeitos do exercício físico regular);
- política (por exemplo, redução da dependência energética, poupança de recursos não renováveis);
- social (por exemplo, democratização da mobilidade, melhor autonomia e acessibilidade de todos os equipamentos tanto para os jovens como para a terceira idade);
- ecológica (com uma distinção entre os efeitos locais a curto prazo — noção de ambiente — e os efeitos não localizados a longo prazo — noção de equilíbrio ecológico).

2.1 Princípios Estratégicos de Dimensionamento

A imagem seguinte expõe as necessidades de ocupação que se aplicam aos velocípedes, e tem por base o Guia AASHTO dos Estados Unidos de normas de desenvolvimento para redes cicláveis.

Ao referir a dimensão de um ciclista (0,75 m) baseado no seu perfil, este guia designa uma largura essencial de 1,0 m. Porém um velocípede em movimento tem tendência em realizar um desvio natural lateral, que pode variar com a sua experiência, com a velocidade, ou mesmo com a existência de vento. Seguindo este princípio o guia acrescenta que é fundamental garantir um espaço de operação mínimo de 1,20 m.

Existem ainda algumas situações onde poderá ser necessário um espaço adicional à sua largura como em subidas íngremes, em percursos adjacentes a tráfegos elevados de automóvel, ou em trajectos utilizados por ciclistas mais rápidos. Nestas circunstâncias *“é desejável um espaço operacional mais confortável, de pelo menos 1,5 m”*. (AASHTO, 1999 p. T.A.)

Em altura, deve considerar-se a altura de um ciclista adulto de pé sobre os pedais, ou seja um pé direito mínimo de 2,5 m.

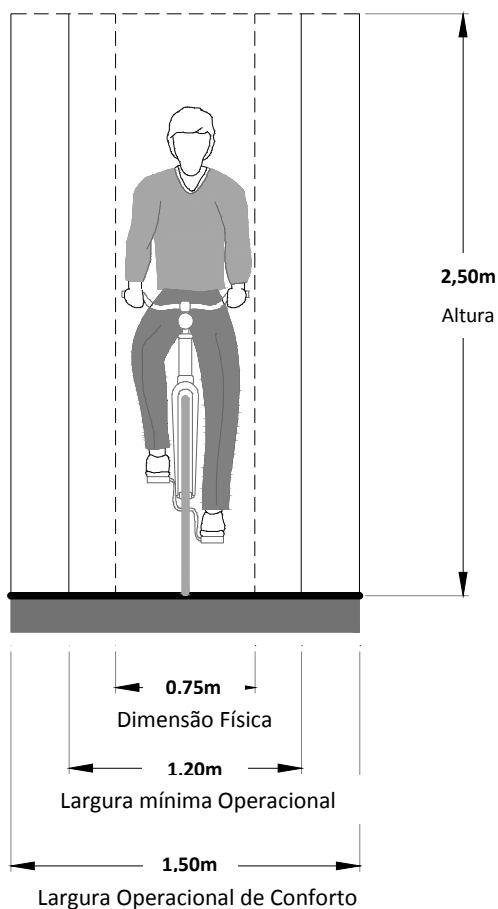


FIGURA 12. Espaço de ocupação de um ciclista (baseado em AASHTO (1999))

2.2 As vias para bicicletas

A escolha de um tipo de instalação para ciclistas depende de muitos factores, inclusive da habilidade dos usuários, das condições do corredor disponível e dos seus custos. Todo o processo na decisão de fornecer ciclovias estarão directamente ligadas aos ciclistas mas não menos importante são as necessidades do motorista, um conjunto de prudências que não podem descorar a continuidade da rede ciclável.

O objectivo que se pretende alcançar com o projecto de rede de ciclovias é o aumento da segurança para os utilizadores.

As descrições abaixo oferecem uma visão geral de cada tipo de instalação e sua concepção:

Faixas cicláveis

Ao mencionar o sitio da Internet dos USA: “*Pedestrian and Bicycle Information Center*”, o CEAP¹¹ transcreve a definição de faixa de bicicletas como “*uma porção de espaço rodoviário diferenciado do espaço automóvel por marcações no pavimento, destinado a uma utilização exclusiva por bicicletas*”.

Deve ser de sentido único – o mesmo do tráfego automóvel na faixa adjacente – localizada no lado direito da via rodoviária, o mais próximo possível do passeio, ao longo do lancil, ou entre o espaço destinado ao estacionamento público e a faixa de circulação automóvel.

Isto pode ser conseguido através da redução da largura das faixas de veículos ou de proibição de estacionamento, a fim de delinear uma “*bike lane*” faixa ciclável.

Situações de aplicação:

- Em arruamentos com velocidade de circulação rodoviária máxima de 40 km/h;
- Largura das faixas de rodagem igual ou inferior a 3,0 m.

O CEAP/ISA defende que faixas cicláveis para trânsito automóvel entre os 30km/h e os 50km/h exija a existência de um a separação física para o espaço rodoviário.

As faixas de bicicletas devem ter uma largura entre 1,20 m e 1,50 m, estando limitadas por uma linha contínua, de cor branca, com 15 a 20 cm de largura.

Largura da Faixa ciclável

1,20 a 1,50 m

Pistas cicláveis

As pistas cicláveis correspondem a espaços destinados à circulação de bicicletas com separação física face ao tráfego motorizado. Podem encontrar-se ao nível do arruamento, ao nível do passeio ou, ainda, numa cota intermédia entre ambos.

Podem ser uni ou bi-direccionais, para este último caso aconselha-se que se situe ao nível do passeio.

¹¹ CEAP - Centro de Estudos de Arquitectura Paisagística. *Rede Ciclável de Lisboa*, 2000

Geralmente as ciclovias devem ser criadas para atender a áreas em que o tráfego de bicicletas não é servido pelo sistema de ruas desde que exista espaço disponível para sua construção. As mesmas são também associadas a ligações extra em áreas verdes, como corredores verdes, parques e jardins, em frentes marítimas ou fluviais, antigos caminhos-de-ferro ou percursos seguros para escolas.

Recomendação de aplicação:

- Em arruamentos com velocidade de circulação rodoviária igual ou superior a 50 km/h;
- Quando a largura das faixas de rodagem seja superior a 3 m;
- Afastamento ao espaço rodoviário: superior a 0,50m - quando próximo deste valor sugere-se guardas de protecção;
- Para afastamentos próximos de 1,20m aconselha-se a utilização deste espaço destinado à vegetação e equipamento urbano (candeeiros, bancos, papeleiras, parquímetros, etc.)

Largura da pista exclusiva para bicicletas	
1,20 a 1,50 m	Pista uni-direccional
2,00 a 3,00 m	Pista bi-direccional

TABELA 7. Dimensões recomendadas para pistas exclusivas a bicicletas
(CEAP, 2001)

O Espaço partilhado

Numa situação de partilha, tem de haver a consciência do cruzamento da bicicleta com os diferentes modos. Por isso o projecto deve ter em mente a segurança de todos os usuários.

Podem fornecer uma oportunidade de lazer ou, em alguns casos, podem servir como rotas de trajecto directo, mas devem apenas ser considerados em locais onde fluxo de veículos motorizados ou pedestres é minimizado. Em ruas pedonais existem os peões vulneráveis, pessoas a empurrar carrinhos de bebé, pessoas em cadeiras de rodas; ou mesmo viajantes mais rápidos como atletas, ou patinadores.

“Passeios pedonais em geral, não são aceitáveis para andar de bicicleta. No entanto, em algumas situações limitadas, como em pontes longas e estreitas e onde os ciclistas são usuários eventuais, podemos considerar o passeio como a instalação alternativa. Nestes casos deve haver uma barreira entre o passeio e a faixa de rodagem automóvel, atendendo a uma diferença considerável entre ambas as cotas.” (AASHTO, 1999 p. 8; t.a.)

Onde a bicicleta partilha o seu espaço com o automóvel, é dever dos seus usuários terem um respeito mútuo. Numa rua destinada a este tipo de organização devem ser considerados as necessidades dos automobilistas e ciclistas. Uma opção é planejar a rua apoiado com técnicas de “acalmia de tráfego”, em conjunto com um design que possa induzir os veículos motores a seguir uma condução mais lenta.

Além das tipologias que têm vindo a ser apresentadas existe ainda a possibilidade de utilização partilhada do corredor de circulação reservado a autocarros (corredor Bus) pela bicicleta, situação em que é, necessário assegurar as máximas condições de segurança dos ciclistas. *“Esta opção, que não é permitida em Portugal, é defendida pelos utilizadores de bicicletas e contestada por operadores de transportes. A sua possível aplicação exige, por isso, uma concertação prévia entre os actores envolvidos”.* (IMTT, 2011)¹²



FIGURA 13. Faixa Bus partilhada - Copenhaga
Fonte: (Google Maps)

¹² IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. *Rede Ciclável – Princípios de Planeamento e Desenho*, 2011

3. Segurança na Mobilidade Suave

3.1 Acessos pedonais

É importante que os passeios permitam a fruição absoluta do movimento pedonal. Como referido no primeiro ponto deste capítulo, devem ser sempre considerados os parâmetros sociais, materiais e também de continuidade, por fim a permitir acessibilidades a locais de maior interesse, através de uma rede consistente e inclusiva.

Pretende-se assim, abordar os aspectos técnicos que contribuem para uma apreciação positivas desses parâmetros. Estimular “ o modo pedonal” significa construir infra-estruturas com qualidade e isso passa por avaliar os percursos, seja os existentes ou em planeamento, tendo em conta por exemplo condições de atravessamento perante faixas rodoviárias; inclinações do trajecto prevendo possíveis áreas de repouso, e a garantia de um caminho livre de obstáculos. Para melhorar a concepção do espaço pedonal este deve ser adequado às necessidades de Todos, o que significa proporcionar condições que respeitem as dificuldades do grupo mais frágil.

É neste contexto que surge o conceito de nível de serviço, indicado anteriormente como forma de avaliar a qualidade plano pedonal, numa apreciação que tem em conta uma largura útil com qualidade.

O HCM (2000) designa esta largura útil de “*distância efectiva*”, pois conforma o espaço do passeio que pode ser utilizado de forma eficaz nas deslocações do peão.

O efeito de obstruções ocasional de obstáculos, tais como árvores e postes, tem influência sobre o trajecto, o mesmo acontece na presença de fachadas de edifícios, principalmente se houverem montras; e mesmo do lancil, pelo que estes elementos provocam um desvio do peão influenciando para diminuir a largura de circulação.

Numa pequena curiosidade o manual HCM (2000) refere ainda que “o comprimento de uma obstrução ocasional é assumido como sendo 5 vezes a sua largura”.

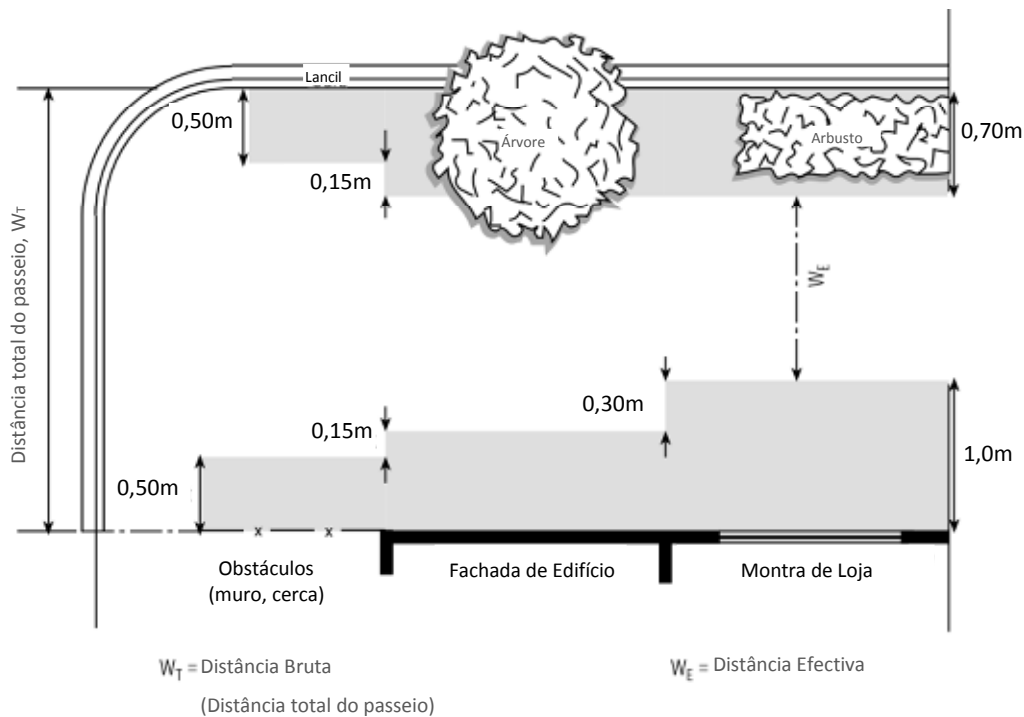


FIGURA 14. Definição da largura útil de um passeio (HCM, 2000)

Na tabela 8, apresentam-se alguns valores correspondentes à largura perdida devido à existência de certos tipos de obstáculos.

Tipo de Obstáculo	Descrição	Largura Perdida (m)
Distâncias de Segurança (CCDR-N, 2008)	Berma do passeio	0,30 – 0,50
	Muro, sebe	0,30 – 0,50
	Fachada de edifício	0,70
	Montra	1,00
Mobiliário Urbano	Postes de iluminação	0,80 – 1,10
	Postes de semáforos	0,90 – 1,20
	Sinalização vertical	0,60 – 0,80
	Parquímetros	0,60
	Cabines telefónicas	1,20
	Caixotes do lixo	0,90
	Marcos de incêndio	0,80 – 0,90
	Marcos do correio	1,00 – 1,10
Vegetação	Árvores	0,60 – 1,20
	Canteiros /arbustos	1,50
Usos Comerciais	Quiosques	1,20 – 4,00
	Esplanadas de cafés (2 filas de mesas)	2,10

TABELA 8. Largura perdida em passeio devido a obstáculos (HCM, 2000)

No Dec. Lei 163/2006 de 8 Agosto, estão enunciadas algumas obrigações na execução de percursos pedonais no espaço público: passagens desniveladas e espaços de permanência sendo que estes não são aprofundados neste trabalho; e ainda passeios e caminhos pedonais; escadarias e rampas; abordando o modo de suavizar as mudanças de nível facilitando o seu acesso:

- A superfície do piso deve ser estável, durável e firme, contínua, sendo que em situações de escadas estas devem ser anti-derrapantes sob quaisquer condições climáticas;
- O percurso deve estar livre de obstáculos, sendo a largura mínima admissível 1,50m, para passeios adjacentes a vias principais e vias distribuidoras;
- No interior de áreas plantadas cujo comprimento total não seja superior a 7m, podem ter uma largura livre não inferior a 0,9 m;
- A inclinação transversal da superfície deve ser no máximo de 2%;
- A inclinação longitudinal deve ser de, no máximo 5%, sendo considerada rampa qualquer valor acima disso;
- Eventuais desníveis no piso, até 5mm, não demandam tratamento especial, permitindo que o seu término seja vertical;
- Os desníveis entre 0,5 e 2cm deverão ser chanfrados na proporção de 1:2 (50%);
- Desníveis superiores a 2cm devem ser vencidos por uma rampa ou por um dispositivo mecânico de elevação.

a) Escadas

O mesmo decreto recomenda que não existam escadas, mas permite que estas existam se existam se forem *“complementadas por uma rampa ou ascensores ou plataformas elevatórias”*. Ainda assim sugere *“que não existam degraus isolados nem escadas constituídas por menos de três degraus (...) quando isto não for possível, os degraus devem estar claramente assinalados com um material de revestimento de textura diferente e cor contrastante com o restante piso.”* (Dec. Lei 163/2006, 2006):

- A largura dos lanços, patins e patamares das escadas não deve ser inferior a 1,2 m;

- Devem possuir patamares, superior e inferior, com uma faixa de aproximação constituída por um material de revestimento de textura diferente e cor contrastante com o restante piso;
- Recomenda-se que a faixa de aproximação tenha largura, na direcção do percurso, de 0,6m e que fique afastado do primeiro degrau cerca de 50cm (Teles, 2007)
- Deve possuir patamares superiores e inferiores com uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2 m;
- 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 0,7m medido no sentido do movimento;

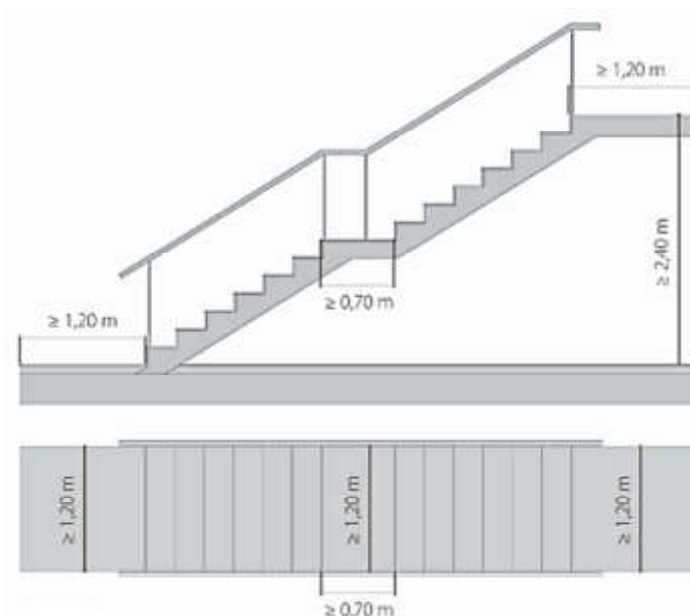


FIGURA 15. Dimensões a respeitar para diferenças de cotas superiores a 2,40m (Teles, 2007)

- Os elementos que constituem as escadas não devem apresentar arestas vivas ou extremidades projectadas perigosas;
- Os degraus das escadas devem ter:
 - dimensões de cobertor e espelho constantes ao longo de cada lanço;
 - a aresta do focinho boleada com um raio de curvatura compreendido entre 0,005m e 0,01m ;

- conter faixas antiderrapantes e de sinalização visual com uma largura não inferior a 0,04m e encastradas junto ao focinho dos degraus;



FIGURA 16. Pormenor de degrau (Teles, 2007)

- cumprir uma das seguintes relações dimensionais:

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 (recomendado para uso exclusivo de escadarias em rampa)	0,75
0,15	0,30 a 0,35

TABELA 9. Relações dimensionais de degraus no espaço público (Dec. Lei 163/2006, 2006)

- Os corrimãos das escadas devem ser aplicado sempre se vencerem desníveis superiores a 0,4m e satisfazer as seguintes:
 - ter corrimãos de ambos os lados ou um duplo corrimão central, se a largura da escadaria for superior a 3 m;
 - ter corrimãos de ambos os lados e um duplo corrimão central, se a largura da escadaria for superior a 6 m.

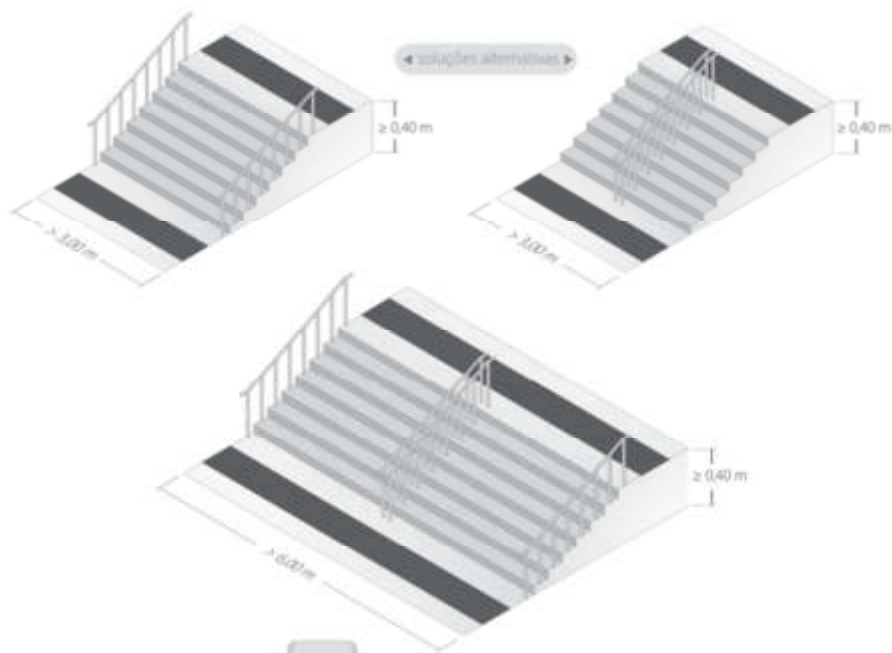


FIGURA 17. Rampas com desníveis superiores a 0,4m (Teles, 2007)

Escadarias em rampa

- Para escadarias em rampa na via pública estas devem satisfazer os pontos especificados e as seguintes condições complementares:
 - Os troços em rampa devem ter uma inclinação nominal não superior a 6% e um desenvolvimento, medido entre o focinho de um degrau e a base do degrau seguinte, não inferior a 0,75 m ou múltiplos inteiros deste valor;
 - A projecção horizontal dos troços em rampa entre patins ou entre troços de nível não deve ser superior a 20 m.

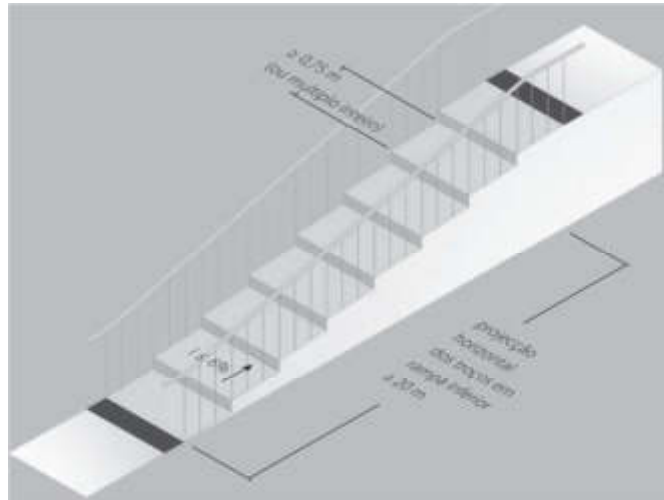


FIGURA 18. Escadaria em rampa (Teles, 2007)

Rampas

Seguindo ainda o Dec. Leis 163/2006 de 08 agosto 2006, as rampas devem ter a menor inclinação possível e satisfazer uma das seguintes situações ou valores interpolados dos indicados:

- As rampas devem possuir uma largura não inferior a 1,2 m, excepto nas seguintes situações:
 - se as rampas tiverem uma projecção horizontal não superior a 5 m, podem ter uma largura não inferior a 0,9 m;
 - se existirem duas rampas para o mesmo percurso, podem ter uma largura não inferior a 0,9 m.

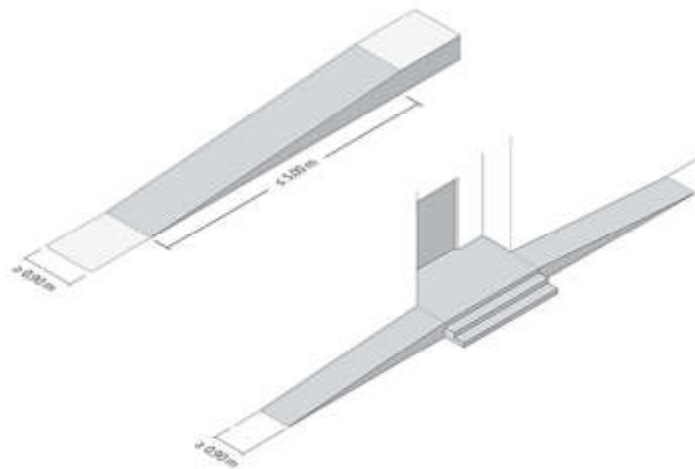


FIGURA 19. Largura em rampas (Teles, 2007)

- ter uma inclinação não superior a 6%, vencer um desnível máximo de 0,6m significando que a sua projecção horizontal não supera os 10 m;
- ter uma inclinação não superior a 8 %, vencer um desnível não superior a 0,04m e ter uma projecção horizontal não superior a 5 m.

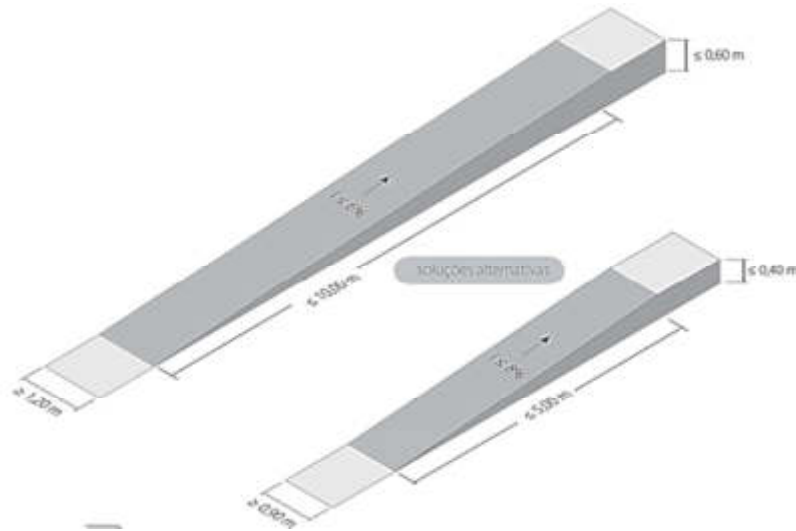


FIGURA 20. Rampas: Inclinações admissíveis (Teles, 2007)

Para rampas que vencerem desníveis superiores a 0,4 m devem ainda:

- ter corrimãos de ambos os lados ou um duplo corrimão central, se a largura da rampa for superior a 3 m;
- ter corrimãos de ambos os lados e um duplo corrimão central, se a largura da rampa for superior a 6 m;

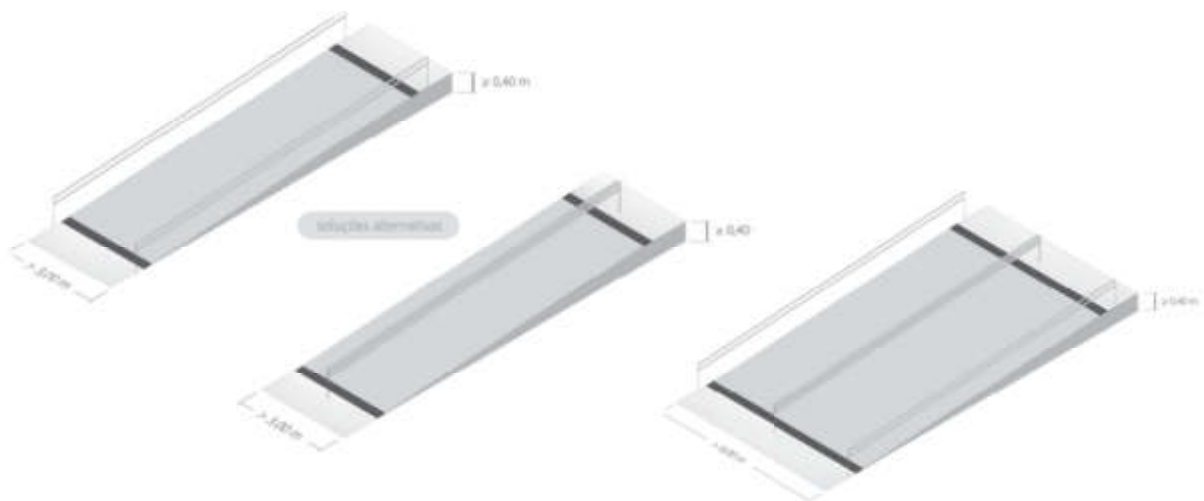


FIGURA 21. Rampas com desníveis superiores a 0,4m (Teles, 2007)

- devem possuir plataformas horizontais de descanso: na base e no topo de cada lanço, quando tiverem uma projecção horizontal superior ao especificado para cada inclinação, e nos locais em que exista uma mudança de direcção com um ângulo igual ou inferior a 90° .

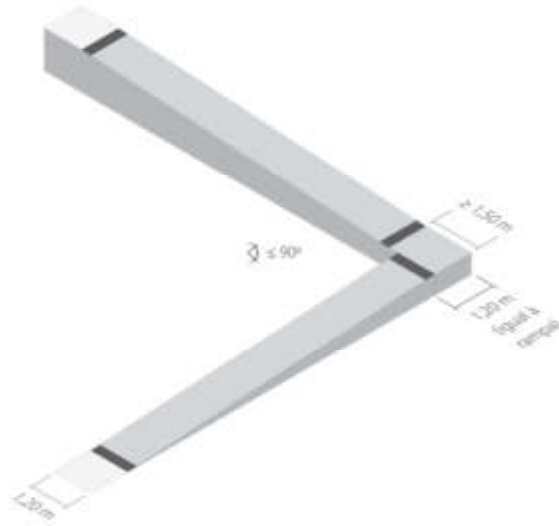


FIGURA 22. Rampas: mudança de direcção (Teles, 2007)

Rampas em Curva

Se existirem rampas em curva, o raio de curvatura não deve ser inferior a 3 m, medido no perímetro interno da rampa, e a inclinação não deve ser superior a 8%.

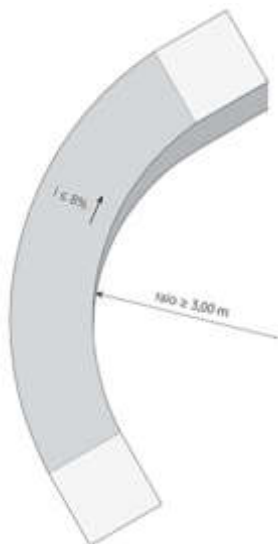


FIGURA 23. Rampas em curva (Teles, 2007)

Corrimãos

Os corrimãos das rampas devem:

- Prolongar-se pelo menos 0,3 m na base e no topo da rampa;
- Ser contínuos ao longo dos vários lanços e patamares de descanso;
- Ser paralelos ao piso da rampa.

Os corrimãos das escadas devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) 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;
- 2) No topo da escada os corrimãos devem prolongar-se pelo menos 0,3 m para além do último degrau do lanço, sendo esta extensão paralela ao piso;
- 3) 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;
- 4) Os corrimãos devem ser contínuos ao longo dos vários lanços da escada.

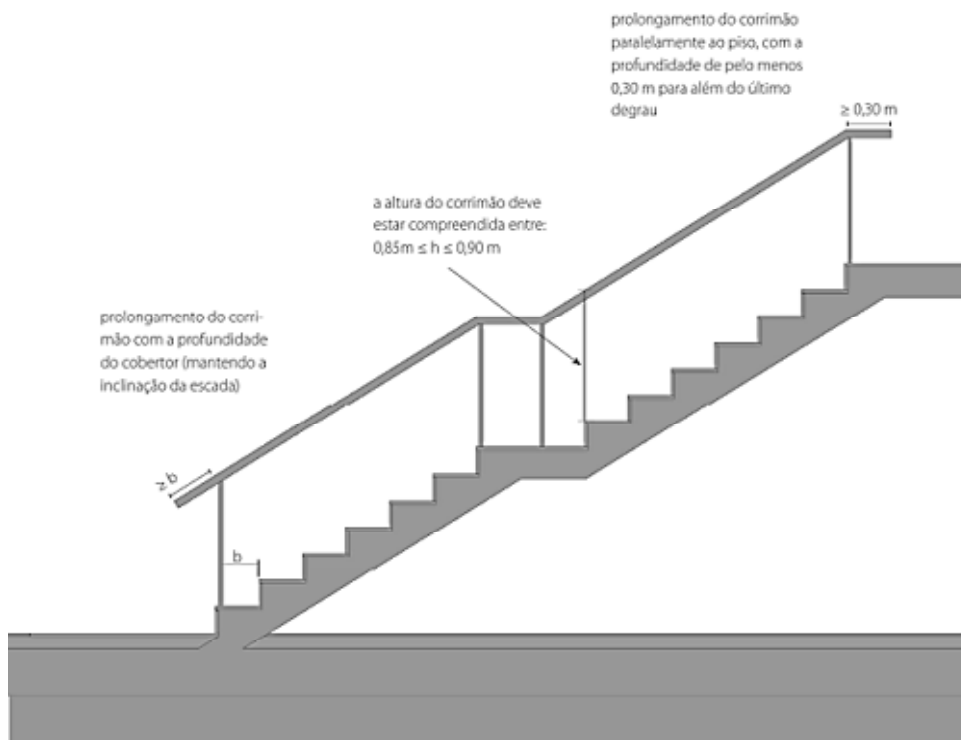


FIGURA 24. Corrimão em Escadas (Teles, 2007)

3.2 Aptidão Ciclável

Num país como Portugal onde os costumes de andar de bicicleta se foram perdendo, a principal negação de voltar a usar este meio, justifica-se em qualificar as nossas cidades, como Lisboa; Coimbra ou Porto; de inapropriadas quanto à sua aptidão ciclável. Será verdade?

Antes de mais convém explicar melhor este conceito. O Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista do ISA (CEAP) define ‘Aptidão Ciclável’ como representação da avaliação “*ao declive longitudinal [de um trajecto existente ou a propor], de modo a seleccionar todos os percursos que oferecem condições de declive para serem cicláveis sob o ponto de vista do conforto*”, acessível a todas as faixas etárias.

Neste sentido o CEAP subdivide em classes os declives mais frequentemente utilizados, caracterizando o terreno conforme podemos ver na tabela:

Declive	Caracterização do Terreno	Aptidão à circulação de bicicletas
0 - 3%	Considerado plano	Aptidão completa
3% - 5%	Pouco declivoso	Satisfatório em médias distâncias
5% - 8%	Declivoso	Impróprio a longa-média distância. Aceitável para
8% - 10%	Muito declivoso	ligações de muito curta distância (ver tabela 11).

TABELA 10. Avaliação da aptidão do percurso ciclável
(CEAP – ISA)

Inclinações superiores a 5% são assim indesejáveis, já que em subidas podem significar um esforço muito grande para um ciclista de baixa capacidade física; em caso de descida estas influenciam no aumento da velocidade do ciclista, que sendo menos experiente pode tornar-se demasiado rápido.

O Guia da AASHTO (1999 p. 39) defende que “*em alguns casos, quando o terreno assim exige, o percurso pode exceder os 5%, desde que seja em secções curtas*”. De modo a complementar esta teoria, o mesmo guia sugere restrições de distância para o percurso que apresente declive acentuado:

Declive	Distância máxima aceitável
5 - 6 %	240 m
7 %	120 m
8 %	90 m
9 %	60 m
10 %	30 m
>11 %	15 m

TABELA 11. Distâncias máximas aceitáveis consoante o declive do percurso
(AASHTO, 1999 p. 39)

Recomendação para amenizar subidas íngremes (AASHTO, 1999 pp. 39 - 40 t.a.):

- Dispor sinalização que indique aos ciclistas a inclinação máxima;
- Em descidas, aplicar sinalização de velocidade máxima recomendada;
- Acautelar distâncias reacção, para antecipar as distâncias de travagem;
- Aumentar as larguras do percurso, criando áreas de recuperação e/ou zonas usar barreiras de protecção aos velocípedes;
- Em subidas longas, adicionar uma largura de 1,20m - 1,80m: que permita uma circulação mais lenta dos ciclistas que caminham com a bicicleta em mão.

A apazibilidade da rede acompanha outros aspectos, intimamente ligados com factores de continuidade, nesta condição o declive longitudinal dos percursos não pode constituir-se como obstrução nesta concepção.

Em situações que não podemos vencer desníveis de forma natural, é essencial recorrer a meio mecânicos, que conforme se explica no ponto seguinte, constitui não só um vínculo de continuidade, mas também um instrumento destinado a mitigar o esforço físico. No caso da actividade pedonal este mecanismo ganha simultaneamente um significado de rapidez.

Ao analisar a topografia de Lisboa por recurso ao mapa de declives (figura 25) podemos estimar que as áreas com declive menor do que 5% *“rondem os 60% do total do Concelho”*. (CEAP, 2001) . Deste modo, podemos considerar que a maioria da cidade tem capacidade para sustentar estruturas de apoio aos movimentos lentos.

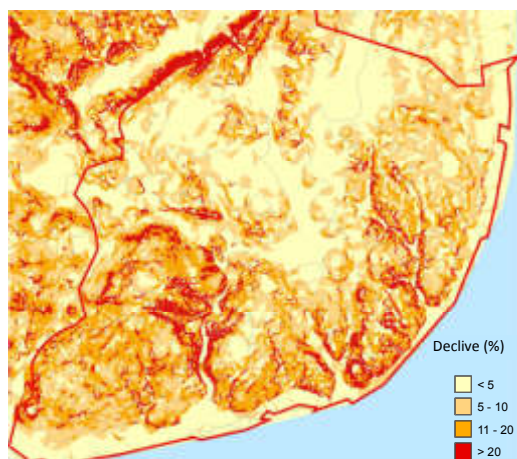


FIGURA 25. Mapa de declives de Lisboa¹³
S/Esc. (Fonte: Autor)

¹³ Para a determinação dos declives longitudinais, recorreu-se ao software ArcGis que permitiu, para minimizar os erros de cálculo do declive.

Uma vez comprovado que a capital portuguesa apresenta capacidades para receber percursos cicláveis, começam a surgir estudos sobre no sentido de promover a bicicleta como modo de transporte para todos os utilizadores, independentemente da classe etária.

É neste perspectiva que o CEAP expõe, no seu sítio da internet, o resultado da avaliação da aptidão ciclável de lisboa, complementado com um plano de percursos com potencialidade para a circulação deste meio de transporte (figura 26).



FIGURA 26. Plano da rede ciclável de lisboa: Aptidão Ciclável S/Esc. (CEAP, 2001)

Uma análise comparativa entre o mapa de declives e o plano proposto pelo CEAP permite extrair alguns elementos relevantes na elaboração de uma rede ciclável:

- a importância de considerar as classes de decliveis com maior conforto ajustado à tentativa de proporcionar continuidade;
- conseguimos ainda assimilar que a organização dos principais eixos cicláveis se formam à semelhança das principais artérias rede viária, com isto poderá ser estudado a possibilidade de inserção da rede ciclável no espaço automóvel;
- este tipo de gráficos são também importantes para perceber falhas, como o de reconhecer qual é a zona da cidade que demonstra maiores dificuldades topográficas: podemos identificar a zona ocidental da capital como pertencente a este contexto, onde se previne um o numero reduzido eixos principais delimitado pelo declive, com isto poderíamos dizer que inclinações superiores implicam estudos a escalas mais aproximadas.

3.3 Meios mecânicos auxiliares da mobilidade, para curtas distâncias

Em qualquer viagem existe sempre pelo menos uma componente pedonal, podendo esta acontecer no início, meio e ou fim da viagem. Deste modo as viagens a pé, principalmente as de curta distância, constituem uma parte muito significativa do total de viagens, tornando-se assim necessário prever um conjunto de infra-estruturas que permitam aos peões a realização dessas viagens em condições de segurança, comodidade e rapidez.

Pretende-se com este capítulo dar respostas aos movimentos de curtas distâncias, mencionando meios mecânicos e a suas vantagens como recurso a transpor barreiras topográficas. Por se tratar de tipos de serviço que propiciam a poupança de energia do indivíduo e pela sua facilidade de acesso, tem como principal utilizador o peão.

“São instalações mecânicas que facilitam e poupam a energia despendida por um peão. Onde se conciliam velocidade capacidade a um custo que se consiga cumprir as funções entre os 400 e 2000 metros” (Almeida, 1994):

- Considerados como apoio à intermodalidade, garantindo continuação entre modos soltos: auxiliando a passagem entre o metro, bus, comboio ou mesmo avião:
 - Ou vencendo obstáculos físicos que dificultam a circulação pedonal
- Entendem-se assim todos os desníveis, declives ou distâncias superiores a 100m.

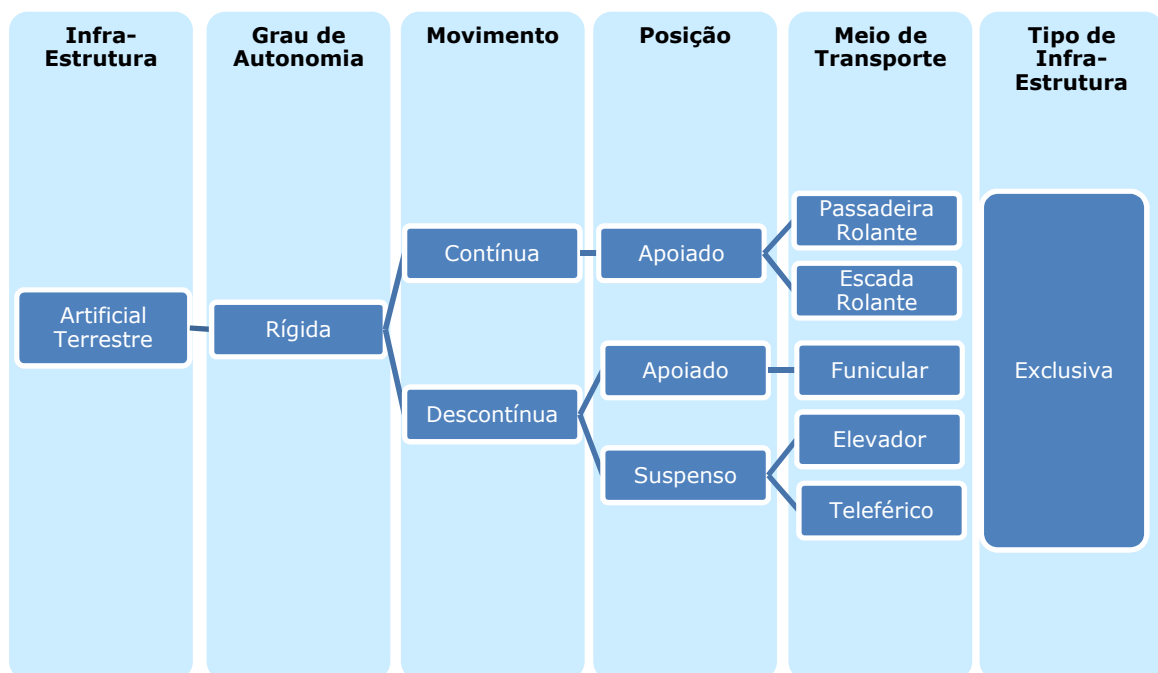


TABELA 12. Classificação dos meios mecânicos para deslocações a curtas distâncias (Philippe H. Bovy, 1995 p. 13)

Os meios auxiliares seguem a classificação da tabela acima, e são também muito escolhidos por ciclistas, mas para este modo a sua preferência cinge-se principalmente à taxa de esforço que este processo facilita, em situações de subidas íngremes.

Usados para auxiliar mudança entre modos de transporte proporcionam uma transferência mais rápida do peão. Estamos por isso perante meios estratégicos que podem por um lado otimizar os transportes públicos e conseqüentemente ser um incentivo à circulação pedonal.

a) Passadeira Rolante

“Vocacionado para o transporte de passageiros para distâncias planas. O seu objectivo não é tanto ganhar tempo, mas mais o de proporcionar comodidade, já que a velocidade máxima que se pode atingir é dupla à de andar a pé. Pode ainda ser utilizada para inclinações inferiores a 12-15% para comprimentos entre 100 e 250 metros.”

“A velocidade pode ser constante ou variável, entre 0.6 e 1.0m/seg, com largura entre 1 e 2 metros, apresentam uma capacidade horária de 8.000 pax/h, podendo atingir as 14.400pax/h, no caso das passadeiras mais largas.”

“O acesso é feito pelos extremos, por isso para percurso superiores a 100 metros é aconselhável utilizar passagens adjacentes de modo a permitir vários pontos de entrada/saída.”

(Almeida, 1994)

Por vezes este tipo de mecanismos são vistos como meios que possibilitam acessibilidades com vantagens incomparáveis face a outros modos. De seguida podemos assistir ao exemplo de Vitoria-Gasteiz, no Norte de Espanha, onde o uso das passadeiras rolantes alterou por completo o modo de viver este espaço.



FIGURA 27. “Electric Ramps at the Old Centre”, Vitoria-Gasteiz (Roberto Ercilla, 2010)

O centro histórico de Vitoria-Gasteiz situa-se numa colina, suas ruas são sustentadas por actividade comercial e os Cantons (bairros) surgem de forma concêntrica acompanhando as pendentes mais acentuadas. Ou seja, um lugar onde pessoas idosas e pessoas com deficiências tinham dificuldade em chegar.

“Os resultados de um estudo de acessibilidade apontavam para a necessidade de potenciar o trânsito pedonal sobre um eixo entre o Canton de la Soledad e Canton de San Francisco Javier. Nesse sentido, foi elaborado um programa que contemplou a criação de rampas mecânicas cobertas, quatro no primeiro bairro e 3 no segundo”. (Roberto Ercilla, 2010)

Marta Valente (2008) esclarece que a longitude total das rampas é de 210m, constituídas por 7 tramos, de 25 a30 metros cada, a vencer um desnível de 10 metros.

Deste modo, em 2007, a parte antiga da cidade torna-se uma colina acessível a todos, que respeitando a velocidade recomendada de 0,5m/s, possibilita a subida de cada tramo em apenas 1 minuto.

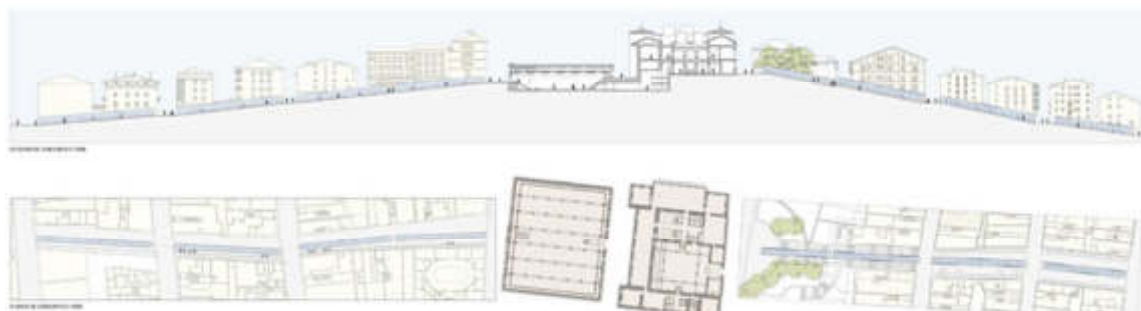


FIGURA 28. Corte longitudinal e Planta das rampas de Vitoria-Gasteiz (Roberto Ercilla, 2010)

A decisão de cobrir as rampas assegura, principalmente, razões climáticas, de protecção dos mecanismos face aos invernos rigorosos de Victoria, mas este feito concede ao mesmo tempo protecção aos seus utilizadores.

A cobertura tem também uma relação com a melhoria do impacto visual, pretende-se camuflar o aspecto técnico do projecto e atrair o interesse do público para o elemento arquitectónico. Trata-se da conjugação entre pórticos de aço inoxidável e vidro, através de um *“jogo simples mas complexo”* (Roberto Ercilla, 2010).

Complexo em sua percepção tridimensional aparente e simples na sua concepção, a partir de peças iguais, que simulam um movimento rotativo em torno de um eixo virtual, deslocadas entre si numa sequência de 1m.



FIGURA 29. Efeito tridimensional da cobertura (Roberto Ercilla, 2010)

b) Escada rolante

“Comparecem por vezes adjacentes às escadas fixas, oferecendo comodidade e cujo objectivo é de poupar energia ao utilizador, uma vez que um peão gasta 10 vezes mais a subir umas escadas que em marcha horizontal, e também para dinamizar o fluxo de peões.

São utilizados para vencer desníveis que podem atingir os 30% a 40%.

A largura varia entre 1m e 1,20m, circulando a velocidades entre 0,5m/s e 0,7m/s e pode atingir uma capacidade horária de 6500pax/h ou mesmo 8000 pax/h.” (Almeida, 1994)

Em Espanha na cidade de Toledo, os arquitectos José Martínez Lapeña e Elías Torres no ano 2000, recorreram desta tecnologia para resolver um problema de transporte de pões.

A presença do automóvel tem sempre um efeito negativo na imagem do espaço público, tratando-se de um centro histórico esse efeito acentua-se, sendo que a existência do carro pode banalizar a identidade do lugar.

Segundo descrito no sítio da internet dos Arquitectos *Lapeña & Torres*, a fim de *“solucionar as dificuldades de acessibilidade ao centro histórico de Toledo”*, gerado pela grande afluência de turistas, considera-se a *“necessidade de criar 400 lugares de estacionamento”*. A solução

encontrada pelos referidos arquitectos, que respeitava a identidade do centro histórico, situava-se no *Paseo de Recaredo* exterior aos limites da muralha da cidade velha, a “uma diferença 36m”.

“As escadas mecânicas iniciam assim a sua ascensão depois de cruzar uma passagem curta construída sob as fundações da muralha medieval.” (Lapeña & Torres, 2000 p. _t.a.)

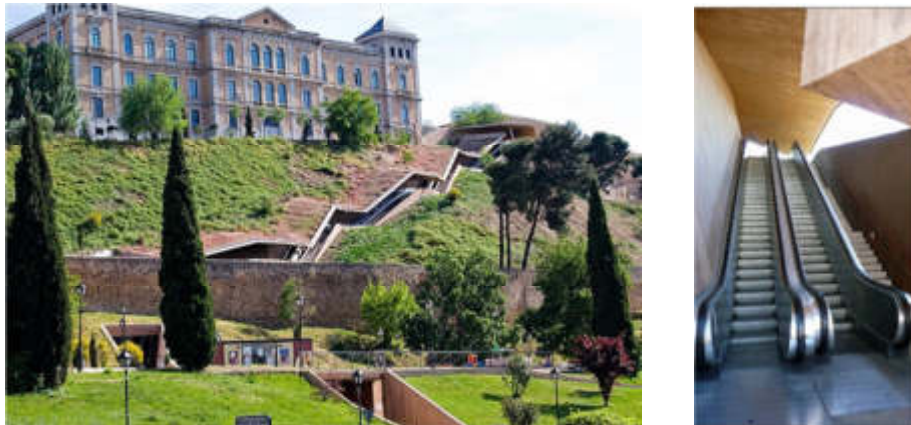


FIGURA 30. Escadaria La Granja, Toledo (Thomas Barbey; David Baugh)

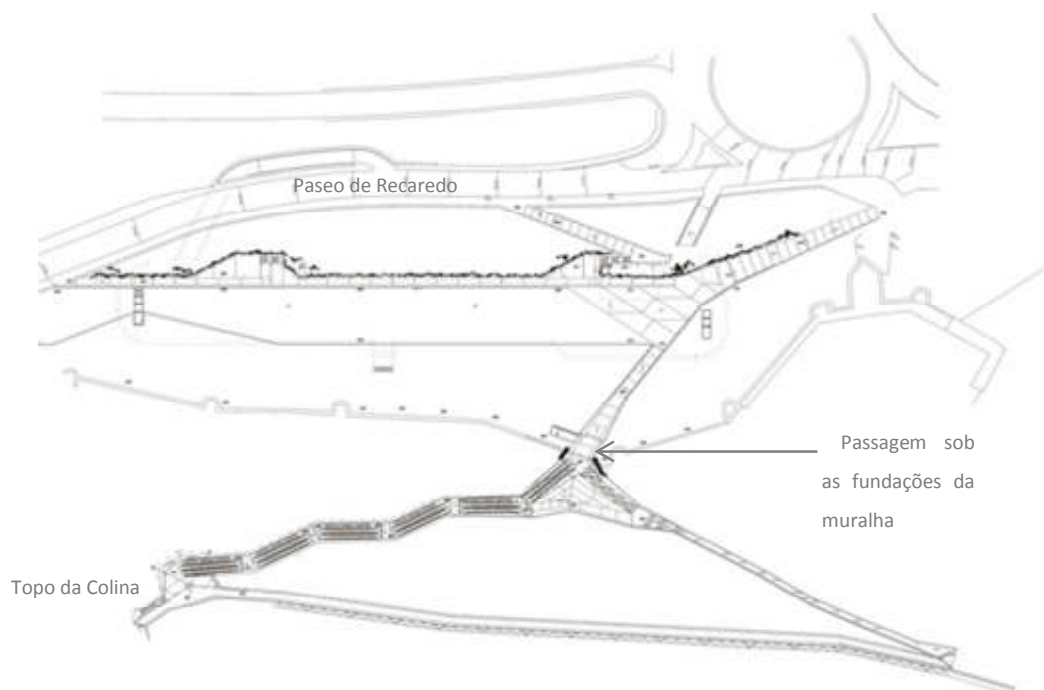


FIGURA 31. Planta da escadaria La Granja (Lapeña & Torres, 2000)

Os arquitectos mantêm sempre uma preocupação face impacto ambiental, visual, e de conforto dos seus utilizadores. O que os levou a “*incrustar as escadas na encosta*” subdividida

em “6 lances (..) [criando] uma figura em ziguezague (...) que evita sensações de vertigem, o que poderia suceder se projectado numa extensão única”, principalmente em situações de descida.

Conseguem deste modo encontrar uma alternativa para contornar os problemas de topografia e criar uma espécie de miradouro que disponibiliza um panorama sobre cotas mais baixas, tudo isto numa construção em betão aparente que escondendo todos os mecanismos se funde com a envolvente.



FIGURA 32. Miradouro no topo da Escadaria La Granja (Lapeña & Torres, 2000)

c) Funicular

“Uma linha de funicular é normalmente constituída por dois carros puxados por um cabo de aço”, circulando sobre carris. Funcionam num sistema de vai e vem e frequentemente pela sua possibilidade de vencer grandes desníveis. A colina de Montmartre a norte de Paris, encontra-se a cerca de “130m acima do nível do mar” (wikipedia.org), é famosa através da Basílica “*Sacré-Cœur*” mas também por ser uma local que fornece uma vista panorâmica sobre toda a cidade.

O acesso à Igreja pode ser feito através de funicular, constituído por dois carros que se movem de forma independente (distinto dos funiculares que funcionam por contra peso), conseguindo assim vencer um desnível aproximado de 36m, em menos de 1minuto. (figura 34)



FIGURA 33. Funicular, Montmartre
(Imagens do autor)

“O Funicular Montmartre abriu ao público em 1900. Inicialmente a sua ascensão era realizada com recurso à energia hidráulica enquanto as viagens de descida se faziam por gravidade; em 1936 substituiu-se este sistema por um motor eléctrico, sendo que em 1991 sofre novamente remodelações totais. (...) [detendo uma capacidade] de 60 passageiros”. (Imboden, 1996-2011 p. _t.a.)

Ladeado por escadas de 234 degraus, o funicular é visivelmente processo mais escolhido para subir a colina, quer por turistas que se deslocam a pé, ou ciclistas locais que sentem dificuldade para ultrapassar os 36m de desnível num percurso alternativo.

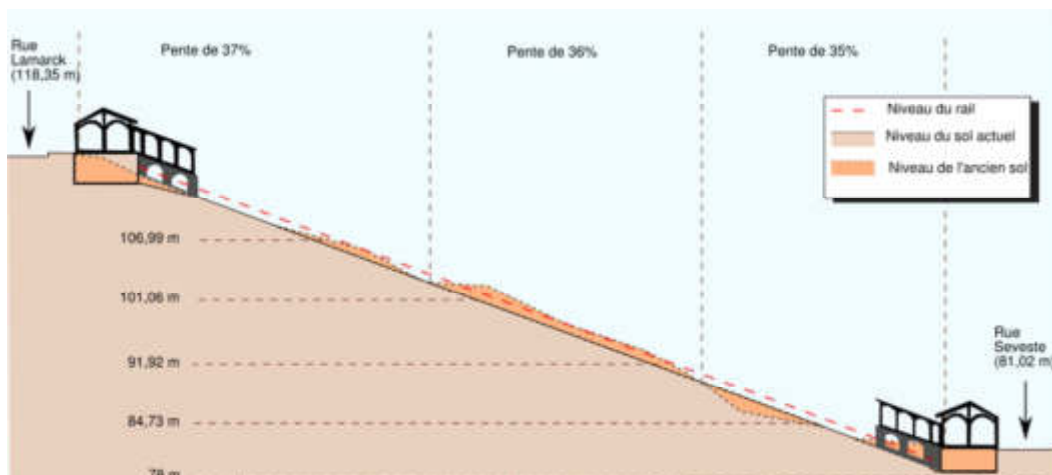


FIGURA 34. Corte longitudinal do Funicular em Montmartre
(<http://commons.wikimedia.org>)

d) Elevador

Maria Almeida (1994) define este mecanismo como um sistema composto por uma cabine, que consegue desloca em movimentos verticais, transportando num número reduzido de pessoas, vencendo desníveis de 10/15metros até os 300/400metros, respeitando as seguintes princípios quanto à velocidade de movimento:

Velocidade média ~ 0,6 a 1m/seg.

Velocidade máxima 2,5m/seg.

Capacidade ~500 a 800 pax/hora para $\Delta H = 10$ metros

Surge com o crescimento em altura dos edifícios de habitação, como alternativa às escadas. Para posteriormente servir em habitações, edifícios públicos como hospitais, bibliotecas, etc., em interface de transportes colectivos, centros comerciais e também ao ar livre.

Actualmente são vistos com um auxiliar muito útil para vencer desníveis na vertical, necessitando de menos espaço de instalação que os outros meios.

A sua maior limitação é demarcada pela capacidade de transportar um numero restrito de pessoas o que o torna menos atractivo em hora de ponta.



Brasília-Brasil



Almada- Portugal



Errenteria-Espanha

FIGURA 35. Exemplos de Elevadores a superar a topografia (<http://en.wikipedia.org>; <http://www.flickr.com/>; <http://www.dezeen.com>)

e) Teleférico

Solução encontrada no séc. XIX, para vencer pequenas distâncias oblíqua, o teleférico e o funicular, movidos por cabos de aço, 1º suspenso, 2º assente em carris.

Duas categorias:

1º vai e vem, cabines que circulam alternadamente em dois cabos, em sentidos opostos entre estações motoras (o mesmo principio do funicular)

2º em circuito fechado, com intervalos regulares, com cabines fixas a um cabo tractor.

Solução encontrada no séc. XIX, para vencer pequenas distâncias oblíqua, o teleférico e o funicular, movidos por cabos de aço, 1º suspenso, 2º assente em carris.

Põe de parte o funicular por conseguir ter vantagens tanto a nível de custos de implementação, e por vencer declives mais facilmente.

Usual em feiras, parques de diversões, zonas de montanhas, sistema equipado com estações e de cabines suspensas, afastadas do solo a distâncias que podem atingir os 2km.

Vantagens:

Independência face a obstáculos (rios, vias, etc.)

Atractivo turístico por em virtude dos panoramas que proporciona

Possibilidade de vencer declives até 70%

Funcionamento automático, minimiza pessoal ao serviço, e custos de exploração

Custos de instalação reduzidos, comparando com outros transportes

Poupa ocupação de solo, nem agressivo na paisagem.

De modo a simplificar a informação sobre os diferentes meios auxiliares ao movimento de curtas distâncias, elaborou-se um quadro síntese que caracteriza cada um dos elementos já referidos clarificando as suas vantagens e desvantagens.(tabela 13)

Meio de Transporte	Características Gerais	Características Técnicas	Vantagens	Desvantagens
Tapete Rolante	Vocacionada para curtas distâncias e movimentos planos ou oblíquos	Velocidade média: 0,50 a 0,60 m/s Capacidade: 6000 a 12000 pass/h (consoante a largura) Larguras : 0.80, 1.00 e 1.20 m	Permitem um maior conforto nas deslocações pedonais, reduzindo o esforço dos peões	Não aumentam a velocidade média das viagens, nem a capacidade de transporte do espaço se a maioria das pessoas ficar parada em vez de andar.
Escada Rolante	Vocacionada para em curtas distâncias e movimentos oblíquos, vencendo desníveis que podem atingir os 40%	Velocidade média: 0.50 a 0.70 m/s Capacidade: 6000 a 8000 pass/h (consoante a largura) larguras 0.80, 1.00 e 1.20 m	Capacidade para movimentar grandes fluxos, sem intervalos de espera	Apresentam elevados custos e exigências de manutenção
Funicular	Vocacionado para Movimentos oblíquos e para vencer grandes diferenças de nível, sendo uma alternativa aos eléctricos	Velocidade máxima: 12 m/s Capacidade: 20 a 40 lugares (na maioria dos casos) Desníveis: 10 a 100% Comprimento máximo da linha 2400 m	Grandes vantagens ao nível da segurança, funcionalidade, capacidade de transporte e da sua adaptação tanto a zonas urbanas como montanhosas	Capacidade decresce muito rapidamente com a distância foi posto de parte com o advento do automóvel, que facilmente vence declives e é mais vantajoso nos custos de implementação
Elevador	Particularmente vocacionado para movimentos verticais, representa uma das primeiras formas de ajuda mecânica para o movimento de pessoas e bens	Velocidade média: 0.60 a 1.00 m/s Velocidade máxima: 2.50 m/s capacidade 500 a 800 pass/h	Permitiu o denso crescimento em altura dos edifícios nos centros urbanos modernos, a partir de meados do século XIX Vence grandes desníveis rapidamente	Natureza do seu movimento (descontínuo) limita a sua capacidade, tornando-o menos atractivo
Teleférico	Vocacionado para distâncias longas entre dois locais que apresentem entre si apreciável diferença de nível, até 70%	Variáveis	Independência face aos obstáculos Atractivo turístico em virtude dos panoramas que proporciona Custos de instalação reduzidos Funcionamento automático, minimizando o pessoal ao serviço e os custos de exploração	Capacidade horária limitada susceptibilidade às condições atmosféricas

TABELA 13. Quadro síntese
(adaptado de Marta Valente, 2008)

4. Gestão do tráfego

4.1 Espaço Partilhado: conceito de “traffic calming”

O conceito *traffic calming* fundamenta-se na promoção de movimentos seguros, na qual se justapõem medidas de controlo sobre a velocidade praticada pelos veículos motores, por recurso a medidas físicas. A sua aplicação resulta de estudos de mobilidade e transportes e destina-se à *“melhoria das condições de circulação dos modos suaves de deslocação, e conseqüentemente na melhoria urbana, relacionada com o estímulo à convivência social num espaço partilhado.”*(IMTT,2011)¹⁴

O recurso a técnica de acalmia de tráfego é possível criar condições de coexistência entre os diferentes modos de transporte, ajustado à cidade e à sua rede viária já existente. Criar estruturas que possam induzir a uma condução mais lenta incentiva andar a pé , e evita situações de colisão: *“(…)apenas em relação a uma diferença de velocidades aparentemente insignificante: entre 30 km/h e 40 km/h, passa-se de uma distância de travagem de 13,5 metros para 20 metros”*. (Comissão Europeia, 2000 p. 36)

Contribuindo ainda para a redução da poluição sonora: *“O nível do ruído baixa consideravelmente. Os automobilistas têm uma melhor percepção do seu ambiente, podem reagir melhor aos imprevistos, os acidentes de circulação são menos graves, a circulação é mais calma.* (Comissão Europeia, 2000 p. 36)

Objectivos de aplicação

As medidas de acalmia de tráfego surgem como uma tentativa de minimização dos impactes negativos do tráfego motorizado através da imposição de uma moderação das suas velocidades e, também, desencorajando o uso excessivo do transporte individual motorizado sem perda de acessibilidade aos locais. Deste modo, criam-se as condições para assegurar uma mobilidade sustentável.

Para que uma tal compatibilização aconteça, as velocidades dos veículos motorizados terão de se aproximar das dos veículos não motorizados.

Em resumo, os objectivos genéricos a atingir com a acalmia de tráfego são (CCDR-N, 2008) o:

¹⁴ IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. *Rede Ciclável – Princípios de Planeamento e Desenho*, 2011

- Reduzir o impacto dos veículos motorizados nas vias locais;
- Criar vias mais seguras e atractivas;
- Criar um ambiente mais agradável para peões e ciclistas;
- Requalificar o espaço urbano;
- Melhorar a qualidade de vida.

Por outro lado, os principais objectivos específicos que normalmente se pretendem atingir com a utilização de técnicas de acalmia de tráfego, são (CCDR-N, 2008):

- Reduzir a velocidade dos veículos;
- Reduzir o número e a gravidade dos acidentes;
- Reduzir o ruído e a poluição do ar;
- Eliminar/reduzir o tráfego de atravessamento;
- Controlar os volumes de tráfego motorizados em alguns troços ou zonas críticas.

A Primeira medida de acalmia

Segundo o sítio da internet do Logix Traffic¹⁵ (líder no mercado de soluções de acalmia de tráfego da América do Norte) conseguimos saber como surgiram as primeiras experiências que se realizam para abrandar o número de automóveis que passavam nas ruas; na europa, acontecem nos finais dos anos 1960, num esforço de mudar o comportamento de condutores, para tornar as ruas mais seguras para crianças, peões e ciclistas. Moradores da cidade holandesa de Delft, transformaram as suas ruas residenciais numa pista de obstáculos, onde a colocação de mesas, bancos, caixas de areia ajudaram a diminuir o volume de trafego automóvel.

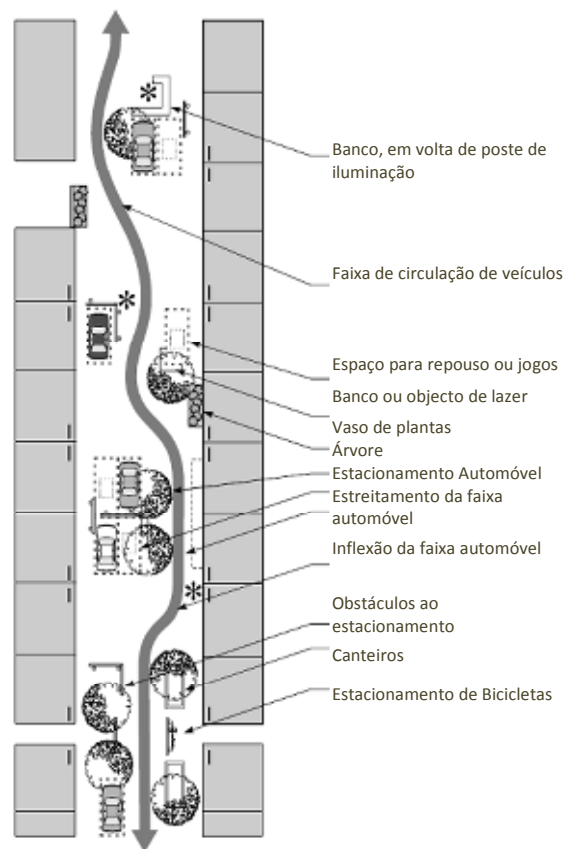


FIGURA 36. Esquema Ideal de um “Woonerven” (<http://www.fhwa.dot.gov>)

¹⁵ <http://www.trafficlogix.com/>

Esta primeira tentativa de acalmia de tráfego, aplicada em áreas com baixo volume de trânsito e grande afluência de movimentos lentos, foi denominada de “*living yards*” ou “*Woonerven*” (área residencial).

Em 1976 esta medida foi legalizada, por ser considerada uma forma de deter a velocidade do veículo através da utilização de elementos físicos, estabelecendo benefícios para peões e ciclistas.

No início dos anos 1980, a Noruega e Dinamarca foram confrontados com o problema do tráfego interurbano em alta velocidade em pequenas cidades. Incapazes de arcar com o custo exorbitante da construção de pontes em torno de cada cidade, os governos aplicam os primeiros programas de tráfego a nível de toda a cidade.



FIGURA 37. Zona “Woonerf” (Loux, 2011)

A vontade de adaptar a experiência dos “*Woonerven*” ou “*Woonerf*” (no plural) a áreas maiores levou estudiosos a reflectir sobre opções que fossem menos onerosas: ao encerramento de ruas; a restringir a sua utilização em apenas um único sentido; e até à colocação de lombas alongadas (“*humps*”) e mini-rotundas, como meio de reduzir as velocidades exercidas.

Nos anos seguintes a ideia espalhou-se por outros países que seguiram o exemplo com programas próprios, sendo que na década de 90 países como Áustria, França, Alemanha, Israel, Japão, Suécia e Suíça também se haviam tornado adeptas destas práticas.

Neste sentido podemos enumerar os principais benefícios das “Woonerven”:

- Reduziu o tráfego automóvel;
- Reduziu a velocidade dos veículos;
- Criou-se mais espaço para os pedestres e ciclistas
- Melhorou a segurança das ruas residenciais;

Caracterização das técnicas de “traffic alming”

O conceito foi progressivamente desenvolvido e actualmente a concepção de acalmia ganha uma denominação estrangeira – “Traffic Calming”. Na sua origem o objectivo seria apenas aliviar as velocidades de circulação e com isso ganhar espaço de lazer mas as investigações constantes acrescentam agora proveitos na redução de impactes ambientais, ocasionado pela redução de volume de trânsito.

A perspectiva de reduzir o tráfego, aposta essencialmente na diminuição da velocidade de circulação que pode ser alcançado com (CEAP, 2001):

- Sinalização vertical e horizontal;
- Design de espaço rodoviário;

Como forma de favorecer os movimentos lentos, em ruas residenciais e também em ruas comerciais, assistimos frequentemente ao corte total do trânsito automóvel, ou supressão de sentidos. Será a alternativa correcta? O CEAP classifica estas medidas como extremas, justificando que a solução mais correcta se deve prestar através da “*indução de comportamentos adequados*” nos condutores. Notamos assim uma defesa pelas práticas de gestão de tráfego pelo design que conjuntamente com acções de “traffic calming” intervêm nos seguintes matérias (CEAP, 2001):

- A largura da rua;
- A largura da área destinada à circulação automóvel;
- O tipo de utilização da secção transversal da rua;
- O design da iluminação, do equipamento de tráfego e do mobiliário urbano;
- Tipos e transições de materiais de pavimentação;
- O tipo de vegetação a utilizar.

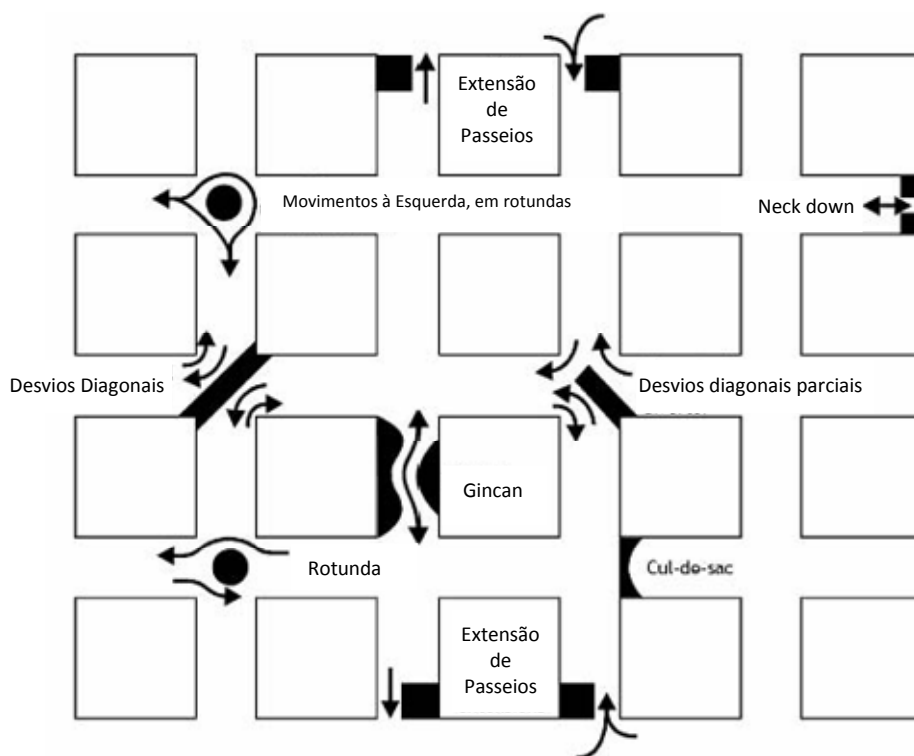


FIGURA 38. Esquema com exemplos de técnicas de “traffic calming” (<http://www.fhwa.dot.gov>)

De seguida apresentam-se as técnicas de acalmia que mais contribuem para a diminuição da velocidade do tráfego automóvel (TrafficCalming.org):

a) Estreitamentos nas entradas das intersecções

“Neckdowns”

Alargamento do passeio em cruzamentos, e conseqüentemente redução da largura da faixa de circulação automóvel junto a esse ponto.

Vantagem:

- Diminuem o comprimento do atravessamento pedonal, aumentando a visibilidade sobre o peão;
- Proporcionam baías de estacionamento;
- Contribuem para a redução de velocidade na proximidade da intersecção, e nas mudanças de direcção à direita;

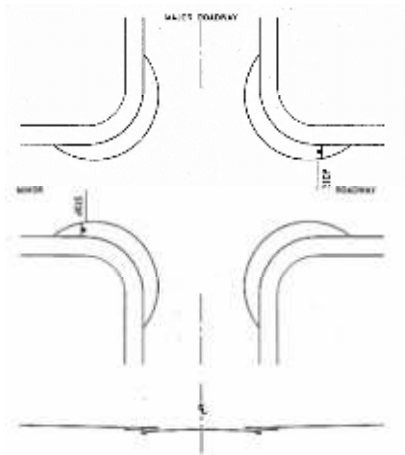
- Facilidade de circulação para veículos longos e pesados;

Desvantagem:

-Poderá exigir a eliminação de lugares de estacionamento perto das intersecções;

-Podem obrigar a partilha de espaço entre ciclista e automóvel na área de estreitamento

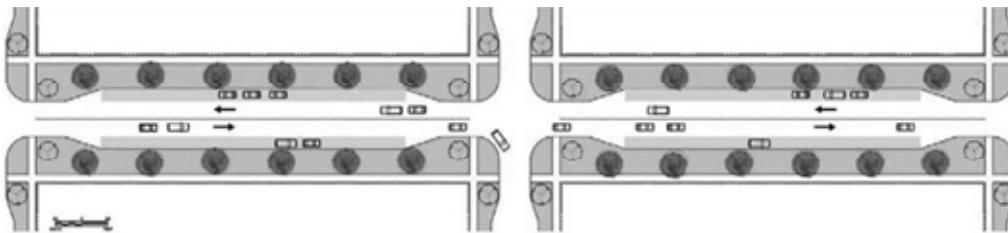
-Podem retardar a mudança de direcção de veículos de emergência.



(<http://www.acgov.org>)



(<http://www.streetsblog.org/>)



(<http://endangereddurham.blogspot.com>)

FIGURA 39. Estreitamentos nas entradas das intersecções

b) Gincanas

“Chicane”

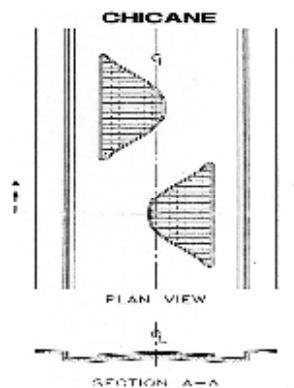
Arruamento organizado em curvas tipo S com recurso a obstáculos que se alternam de um lado ou do outro da rua, possibilitando alargamento do passeio ou lugares de estacionamento.

Vantagem:

- Desincentiva o excesso de velocidade provocado pela deflexão horizontal;
- Facilidade de circulação para veículos longos e pesados.

Desvantagem

- Devem ser projectadas de modo a evitar possíveis tentativas de sair da faixa de circulação apropriada;
- Poderá exigir a eliminação pontual de lugares de estacionamento, com vista a favorecer os modos suaves



(<http://www.acgov.org>)

FIGURA 40. Gincanas

c) Gargantilha ou pontos choque

“Chokers”

Redução da largura das vias, através do alargamento dos passeios ou com recurso a vegetação, num troço muito curto.

Podem ser gargantilha de dois elementos, para diminuir a secção transversal das duas faixas, obrigando a diminuição de velocidade; ou de apenas um elemento que ocupe uma das

faixas por completo, neste caso apenas são possíveis viagens em apenas uma direcção de cada vez e o carro pode ser obrigado a para ceder a passagem.

Vantagem:

- Facilidade de circulação para veículos longos e pesados;
- Se bem projectadas contribui para a apazibilidade visual;
- contribuem para reduzir a velocidade e o volume de tráfego.

Desvantagem:

- a diminuição da velocidade é limitada pela ausência de deflexão, seja horizontal ou vertical;
- podem obrigar a partilha de espaço entre ciclista e automóvel na área de estreitamento
- podem dificultar a circulação de veículos de emergência.



(<http://www.acgov.org>)

FIGURA 41. Gargantilhas

d) Mini-rotundas e Rotundas

Mini-rotundas são ilhas circulares elevadas, aplicados em cruzamentos, obrigando os veículos a circular em seu redor.

Servem para acalmar intersecções, especialmente em bairros, onde o tráfego de veículos longos não é a principal preocupação, mas as velocidades, volumes, e segurança são problemas.

Rotundas são muito semelhantes às mini-rotundas, sendo que as principais diferenças se encontram ao nível da dimensão da ilha central, são usadas nas ruas de maior volume como elementos de distribuição de tráfego.

Em ambas o tráfego que circula em torno da ilha central que tem prioridade em relação ao tráfego que chega.



(<http://www.acgov.org>)

FIGURA 42. Rotundas

Vantagem:

- Eficaz na moderação de velocidade, melhorando a segurança ;
- Melhora o aspecto das ruas, quando se utiliza vegetação no seu interior.
- Reduz o número de conflitos na intersecção, diminuindo as colisões entre veículos;

Rotundas:

- Eles podem minimizar filas de espera nas abordagens ao cruzamento

Desvantagem:

- Dificuldade de intreseccção para veículos longos e pesados, poderão necessitar de possuir superfícies galgáveis (CCDR-N, 2008);

- Devem ser concebidas de modo a não suprimir os passeios pedonais;

- Provocam atrasos nos veículos de emergência;
- Podem exigir a eliminação de alguns lugares de estacionamento na rua;

Rotundas:

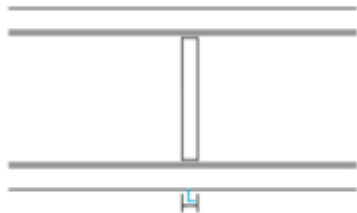
- Necessita de muito espaço para a sua implantação

e) Lombas Curtas

“Bumps”

As lombas curtas são elevações no pavimento, com um comprimento que varia geralmente entre os 30 e os 90 cm e altura que pode variar entre os 3,5 e os 12 cm. Estas lombas provocam uma diminuição muito acentuada da velocidade, podendo provocar danos nos veículos e fortes sensações de desconforto quando transpostas a velocidades elevadas.

ESQUEMA:



PERFIL LONGITUDINAL:

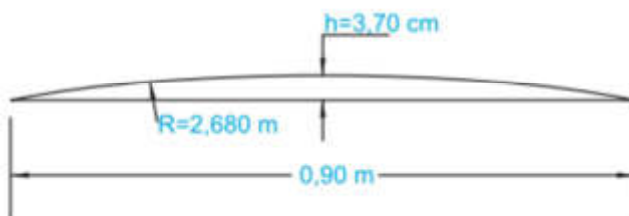


FIGURA 43. Lombas Curtas (CCDR-N, 2008)

Vantagem:

- Reduz a velocidade dos veículos.
- Aumenta a segurança dos peões;
- Diminui o tráfego de atravessamento.

Desvantagem:

- Provoca atrasos nos veículos de emergência;
- Pode aumentar o ruído e as emissões de gases poluentes devido às acelerações e desacelerações dos veículos;
- Pode provocar problemas de drenagem;
- Pode provocar danos nos veículos se transpostas a velocidades elevadas.

f) Lombas Alongadas

“Humps”

São elevações no pavimento com cerca de 4 m de comprimento, com altura variável entre os 7,5 e os 12 cm e com forma parabólica, sinusoidal ou circular. Esta medida torna-se mais eficaz quando aplicada em grupo, sendo o espaçamento função da velocidade desejada.

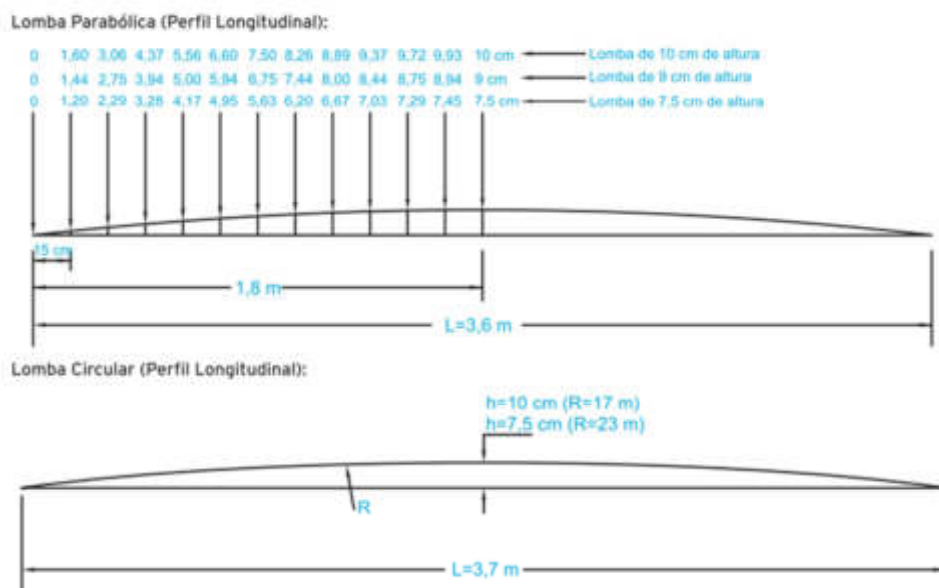


FIGURA 44. Lombas Alongadas (CCDR-N, 2008)

Vantagem:

- Reduz a velocidade dos veículos;
- Aumenta a segurança dos peões;
- Diminui o tráfego de atravessamento.

Desvantagem:

- Provoca atrasos nos veículos de emergência;
- Pode aumentar o ruído e as emissões de gases poluentes devido às acelerações e desacelerações dos

veículos;

- Pode provocar problemas de drenagem.

g) Plataformas sobreelevadas

São essencialmente lombas com a parte superior plana. Geralmente têm uma forma trapezoidal ou em alternativa rampas com forma parabólica e são mais longas do que as lombas.

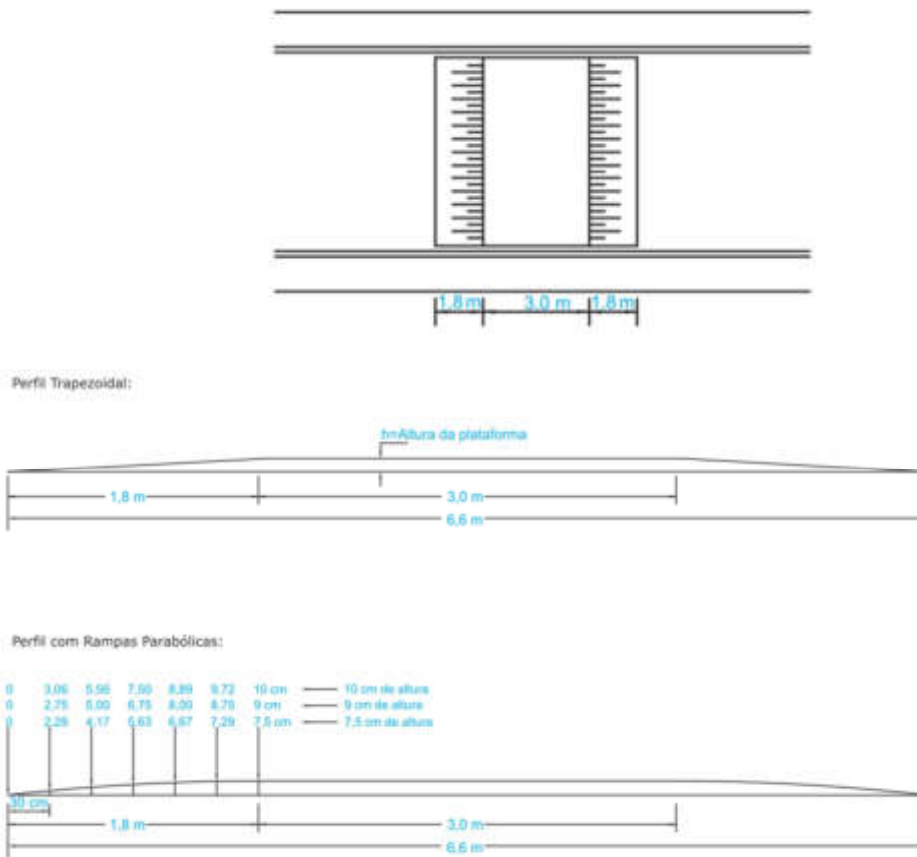


FIGURA 45. Plataformas sobreelevadas (CCDR-N, 2008)

Vantagem:

- Reduz a velocidade dos veículos;
- Aumenta a segurança dos peões;
- São menos agressivas para os veículos pesados do que as lombas;
- Diminui o tráfego de atravessamento.

Desvantagem:

- Provoca atrasos nos veículos de emergência;
- Pode aumentar o ruído e as emissões de gases poluentes devido às acelerações e desacelerações dos veículos;
- Pode provocar problemas de drenagem.

CAPÍTULO IV. EXEMPLO DE UMA APLICAÇÃO DE PROJECTO PARA ALCÂNTARA- ALVITO

1. Caracterização e Diagnóstico

Apresentam-se alguns estudos para a área da Ajuda, com o objectivo avaliar a viabilidade de uma via de meia encosta, que incluía o metro de superfície, elaborados na disciplina de Projecto Final 2009/2010.

Derivou desse estudo uma proposta para a Estação do Alvito, e neste capítulo pretende-se avaliar a viabilidade de um sistema multimodal instalado nessa estação, e a sua capacidade de promover o corte das barreiras actuais.

1.1 Contextualização

O estudo envolveu toda a área ocidental de Lisboa delimitada pelo parque de Monsanto (Norte), Avenida da Ponte (Nascente), Rio Tejo (Sul) e pelos limites do concelho de Oeiras (Poente).



FIGURA 46. Lisboa Ocidental

O eixo proposto ao longo desta área é visto como uma oportunidade de melhorar a acessibilidade a diferentes zonas da malha urbana, pela interligação de vias transversais.



FIGURA 47. Zona Ocidental de Lisboa: Rede Viária (Ana Diogo, Ana Mestre, Carina Trigueiros, Lina Jesus, Rita Ortiz (2009))

Estudar esta zona englobou uma investigação sobre os vários planos desenvolvidos para a área, quando analisados individualmente foi possível identificar que a maioria não chegou à conclusão integral de projecto. Estes feitos deram origem a espaço de cidade não edificados que se mantiveram até hoje e contribuem para a (des)caracterização do território.



FIGURA 48. Planos de Pormenor estabelecidos na Ajuda (Ana Diogo, Ana Mestre, Carina Trigueiros, Lina Jesus, Rita Ortiz (2009))

Paralelamente a estas áreas com ausência de construção assiste-se também ao recurso de estruturas de génese ilegal, estes elementos, que podemos referir como espaços desqualificados, contribuem assim para uma ruptura urbana.

Deste modo, entendemos que a o eixo criado a meia encosta possa ser o pretexto para a integração entre os vários planos inacabados (ou em constante reconversão) e as outras áreas envolventes, para que se possa promover uma certa coerência ao lugar.

Chegado a este ponto foi necessário fazer uma análise swot, (representado em esquema na figura 49) a fim de identificar pontos fortes, pontos fracos, oportunidades, e ameaças que auxiliaram na elaboração de uma proposta de intervenção.

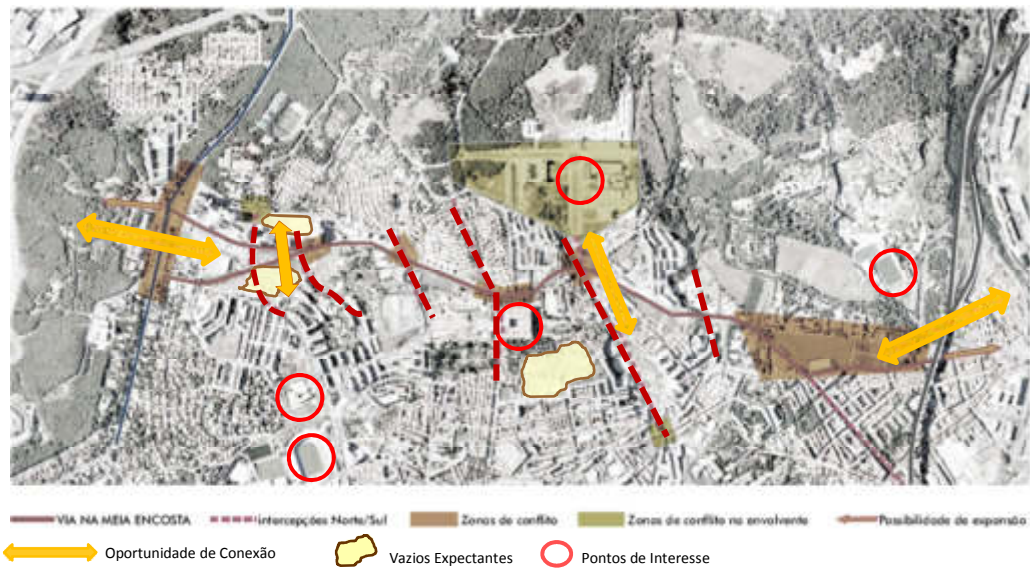


FIGURA 49. Estudo gráfico de potencialidades (Ana Diogo, Ana Mestre, Carina Trigueiros, Lina Jesus, Rita Ortiz (2009))



FIGURA 50. Relação entre a via da ½ encosta e a envolvente (Google Maps)

Desta forma, da proposta resultou um plano conjunto de 5 unidades de planeamento, que como se representa na figura seguinte. Estas unidades tiveram na sua base de ostentação uma intenção de projecto com características comuns entre si, como se descreve a seguir:

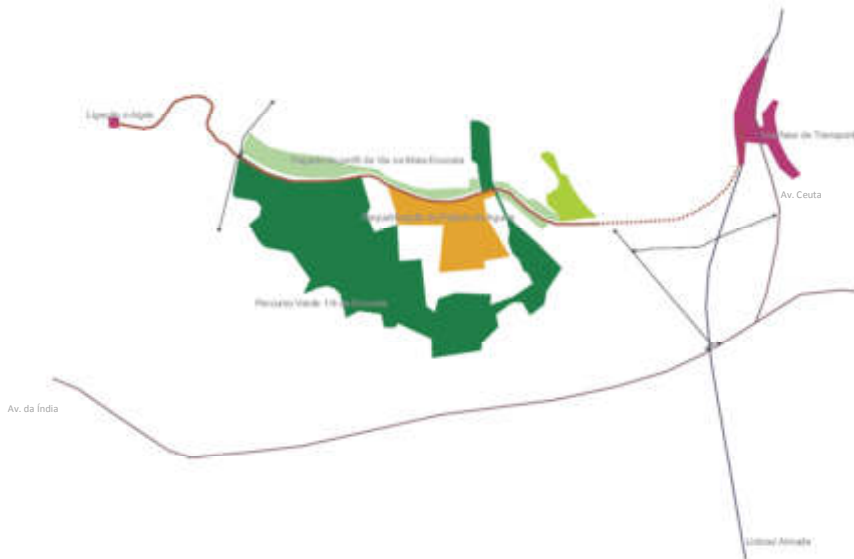


FIGURA 51. Unidades Operacionais
(Ana Diogo, Ana Mestre, Carina Trigueiros, Lina Jesus, Rita Ortiz (2009))

- Estudar de traçado de perfil da via a meia encosta de modo a dimensionar este eixo para que possa receber tanto os transportes privados como os públicos (autocarros e metro de superfície) não esquecendo os movimentos lentos e antevendo condições de segurança na circulação; ainda dentro desta unidade ajusta-se a preocupação de criar um trajecto uniforme que se adapte com a envolvente estabelecendo harmonia com os edifícios existentes;

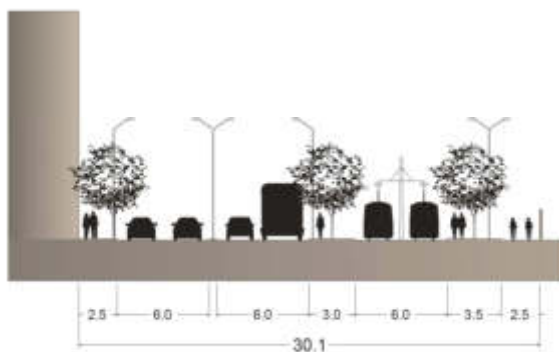


FIGURA 52. Proposta de perfil para a via de ½ encosta (em metros)
(Ana Diogo, Ana Mestre, Carina Trigueiros, Lina Jesus, Rita Ortiz (2009))

- Enquadrar o Parque Monsanto na cidade de modo a que do Pólo Universitário, seja o elo de ligação entre a área verde e a área edificada, numa estrutura que se alastra pela pedreira do Rio Seco;
- Com isto torna-se evidente anexar espaços vazios de edificação e cuidar por conceber um vínculo com o plano do Arqtº. Gonçalo Byrne para Palácio da Ajuda;

- A existência de vazios expectantes e de espaços verdes dispersos que se verificam no Alto do Restelo reflectem um caracter desconexo à área, surge então a ideia de desenvolver um percurso pedonal em direcção ao vale do Rio Seco no sentido de englobar as áreas mais consolidadas através de uma rede de espaços públicos;



FIGURA 53. Proposta de um percurso pedonal a ¼ da encosta (Ana Diogo, Ana Mestre, Carina Trigueiros, Lina Jesus, Rita Ortiz (2009))

- Por fim temos a unidade operativa na zona de Alcântara que coloca em consideração a activação da estação férrea do Alvito, pressuposto no plano urbanístico de Alcântara do *Arqº Fernandes de Sá*. Como forma a racionalizar a rede de transportes considera-se a criação de um intermodal entre os comboios e o metro contribuindo na melhoria das acessibilidades na Ajuda.



FIGURA 54. Mapa de enquadramento do caso de Estudo

A criação de uma estrutura capaz de receber passageiros dos vários pontos da cidade, requer conhecimentos sobre as condições necessárias para o acesso dos futuros transeuntes,

assim o plano pode implicar a reestruturação de áreas envolventes, mas ao mesmo tempo pode ser o pretexto para unificar uma estrutura fragmentada.

O presente trabalho pretende assim mostrar um diagnóstico sobre última unidade mencionada. Como poderemos perceber mais à frente o bairro adjacente à estação é um pedaço de cidade isolado e com carência de espaços público para o encontro social, nesta medida a activação da estação irá conferir uma nova centralidade a este bairro, sendo por isso necessário interferir na requalificação do espaço e conferir o acesso pedonal e ciclável.

Nesta perspectiva, justifica-se criar um acesso favorável aos movimentos lentos, que consiga fornecer um compromisso de aliança entre o Bairro do Alvito, pedreira do Alvito e o bairro contíguo à estação até Alcântara. Numa primeira abordagem proceder-se á então ao estudo dos planos existentes para cada área referida.

1.2 Caracterização dos Bairros envolventes

Bairro do Alvito

O bairro do alvito surge no contexto dos bairros de caracter social pelo efeito da Revolução Industrial e seus consequentes problemas sociais, posteriormente estes bairros são nomeados de *“bairros de casa económicas”* por Salazar:

“A partir da Revolução Industrial, o desenvolvimento das indústrias levou a uma enorme afluência dos grandes centros urbanos e industriais do mundo, gerando assim problemas a nível do funcionamento das cidades e da sua estrutura social. Perante este facto, as cidades deixaram de poder garantir uma qualidade salubre de vida, abrindo terreno para formas de sobre-ocupação dos espaços urbanos como forma de albergar toda a crescente imigração.”
(Sousa, 2007)

“Foi surgindo um novo mercado de arrendamento, constituído por módulos de habitação precários e de dimensões mínimas, sem as mínimas condições de higiene, ocupando terrenos sobranceiros no interior de quarteirões. Foram as ilhas do Porto e os pátios e depois as vilas de Lisboa.” (Coelho, 2009)

Toda a situação de precariedade e a preocupação sobre as condições insalubres que se estavam a gerar contribuíram para que a habitação para operários ganhasse algum peso nas discussões políticas de inícios do século XX.

“O início da promoção de habitação apoiada pelo Estado, deu-se com a I República, em 1918, e os bairros então iniciados caracterizaram-se por um prolongado e problemático período de obras, que se arrastou até ao início dos anos 30.

Foi com o Estado Novo que se promoveram “a construção de bairros em grande escala destinado às classes baixa e média-baixa. Não seriam porém bairros sociais, mas sim bairros de casa económicas, como Salazar gostava que fossem tratados.” (wikipedia.org, 2011)

“Nesta fase de promoção desenvolveram-se pequenos edifícios multifamiliares e unifamiliares bem integrados em bandas contínuas ou geminados, formando ruas e pracetas, que, por sua vez, se conjugavam com equipamentos colectivos.

Criaram-se pequenos troços de cidade, desenvolvidos na continuidade de zonas de expansão urbana, e definiram-se, claramente, espaços urbanos e residenciais densificados, mas de baixa altura, com zonas centrais equipadas, limites bem identificáveis e proporcionando interessantes misturas tipológicas” (Coelho, 2009)

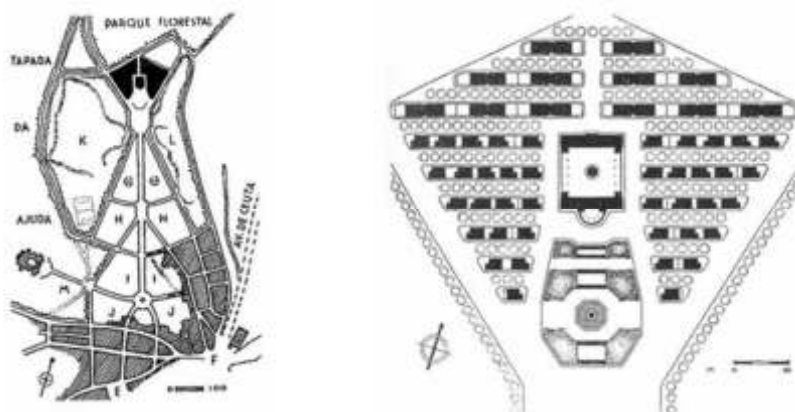


FIGURA 55. Bairro do Alvito, Lisboa: projecto de Paulino Montez (<http://doportoenaoso.blogspot.com>)

“Mesmo o subsequente Bairro do Alvito ou Bairro Oliveira Salazar, projectado por Paulino Montez e construído cerca de 1937, mantém ainda uma clara aposta numa tipologia de pequenos multifamiliares do tipo esquerdo/direito (6 fogos por caixa de escada), bem harmonizada com soluções bi-familiares sobrepostas igualmente densificadas; salientando-se a global disponibilização de um máximo de relações com pequenos quintais privados, servindo um máximo de fogos (térreos e em 1.º andar). Aqui regista-se a conversão global das

coberturas planas em coberturas com telhados, à boa moda dos bairros de “casas económicas” que viriam a caracterizar a produção do regime de então.” (Coelho, 2009)

“Os espaços verdes tomavam um papel importante neste tipo de conjunto urbano, pois sendo casas económicas o único e verdadeiro lazer dos habitantes seria o ar livre.” (wikipedia.org)

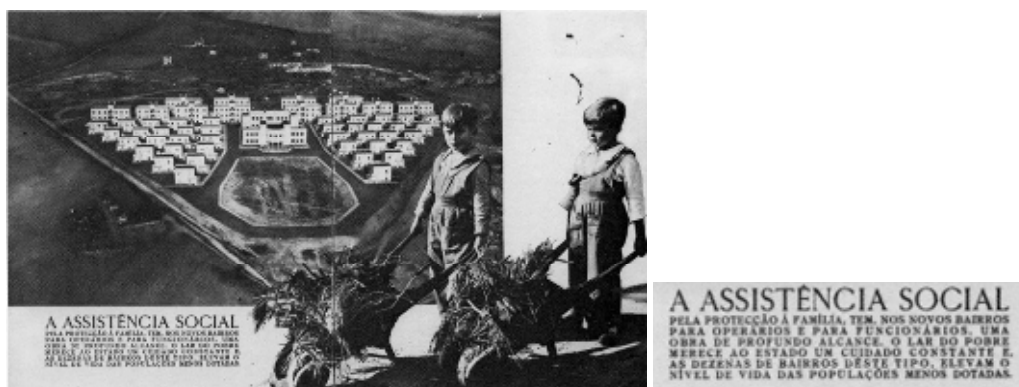


FIGURA 56. Bairro do Alvito: publicação “Portugal 1934” editada pelo Secretariado da Propaganda Nacional (<http://doportoenaoso.blogspot.com>)

“Deste modo, a casa deixou de ser o local onde se vive e se trabalha para passar a ser o lugar da família, espaço de encontro privado e de fraca permanência, em contraste com as ruas e praças que tomam agora um carácter cada vez mais colectivo.” (Sousa, 2007)

“Trata-se dum dos exemplos mais marcantes de “Bairro Social” erigido no período salazarista”, (CML - Urbanismo) que segundo os moradores, foi na sua origem destinado apenas funcionários da Câmara de Lisboa.

Implantado num terreno entre o Parque Florestal de Monsanto e a Pedreira do Alvito, é organizado a partir de um eixo, cujas habitações são construídas ao longo de ruas perpendiculares a esse eixo central, este ultimo abre para uma praça central onde se situa *“dois equipamentos comunitários importantes: Biblioteca Municipal e Escola Primária do Alvito, instalações ocupadas hoje pelo Teatro A Lanterna Mágica.” (wikipedia.org, 2011).*



FIGURA 57. Bairro Alvito: imagens actuais (Google Maps; <http://ulisses.cm-lisboa.pt>)

Pedreira do Alvito

A “zona de maior impacto neste Plano é a correspondente à antiga Pedreira, cujos taludes com alturas variáveis chegam a ultrapassar os 20 metros, (...) este espaço foi sendo ocupado com actividades de natureza diversa, funcionando de forma mais ou menos marginal e constituindo, desde há muito, um espaço degradado com visíveis situações de risco ambiental, em resultado da existência de armazéns de sucata.” (CML - Urbanismo)

Da pedreira sabe-se que a sua exploração se deu “*pelo menos desde os fins do século XVIII e desactivada nos inícios do século XX*”. (João Paciência, 2011)



FIGURA 58. Pedreira do Alvito: localização (Google.Maps)

Segundo o sitio na internet de Urbanismo da Câmara municipal de Lisboa¹⁶, o plano de pormenor do Alvito visa a reconversão de uma área ocupada por actividades industriais obsoletas através da criação de uma malha urbana. Pretende-se assim que “*Área Consolidada Industrial, [previna] um Uso Habitacional de 10% e 20% de Uso Terciário*”, este deve ainda articular e valorizar as áreas de elevado valor arquitectónico e cultural como Bairro do Alvito e

¹⁶ <http://www.cm-lisboa.pt>

das instalações do Atlético Clube de Portugal, “*para assegurar uma melhor integração urbana*”. (CML - Urbanismo)

Deste modo, o plano considera os seguintes objectivos como sustentação da proposta (João Paciência, 2011):

- Criação de condições para a ocupação com usos habitacionais, 25% de habitação a custos controlados/ rendas apoiadas, e usos comerciais e de serviços de vertente criativa e/ou de base tecnológica não poluente;
- Criação de equipamentos sociais e de apoio ao recreio e lazer, que assegurem as necessidades actuais e futuras;
- Prever a localização de zonas verdes públicas em articulação com percursos pedonais, praças, equipamentos e zonas de estadia e lazer;
- Valorização da falésia existente a Norte da Pedreira, garantido a sua permanência como estado memorial e reforçando o papel cénico;
- Estruturar a rede viária local em articulação com a rede viária principal, de forma a melhorar as acessibilidades e os índices de mobilidade interna e externa;
- Definição de critérios de base para a implementação de uma perspectiva dinâmica e aberta a introdução das novas tecnologias de edifícios sustentáveis, designadamente no que respeita a deficiência térmica e energética.



FIGURA 59. Pedreira do Alvito, Lisboa: Proposta do Arq^o. João Paciência (<http://www.joaopaciencia.com/>)

O arquitecto João Paciência conservou na sua proposta toda uma intensão de criar “*espaços urbanos, que procurassem recriar o sentido de bairro e de unidades de vizinhança onde coexistissem variados espaços exteriores de uso público e em que a arquitectura funcione como um quadro urbano de grande qualidade estética.*” (João Paciência, 2011)

A proposta deste mesmo arquitecto encontra-se disponível na internet no sítio Ulisses, pertencente à Câmara Municipal de Lisboa - Urbanismo, nesse documento podemos encontrar algumas de declarações que descrevem o seu projecto (João Paciência, 2011):

“A solução da estrutura urbana é caracterizada pela existência de uma Alameda Central, que se configura como uma “espinha dorsal” de orientação Norte/Sul, abrindo as vistas em direcção ao rio, e que organiza ao seu redor cinco grandes zonas ou plataformas.”

“(...) a envolver a área sul do empreendimento, [integra-se] uma zona residencial em forma de U aberto para sul (..); uma área de piso térreo destinada a comércio; uma área cedida para equipamento público; dois edifícios destinados a habitação de custos controlados/renda apoiada, que se implantam na sequência dos edifícios de habitação económica já existentes na lateral direita do campo do Atlético.”



FIGURA 60. Complexo Desportivo: Estádio Cuble do Atlético Club de Portugal e Piscinas; edifícios de habitação económica existentes (Bing Maps)

É junto a estes edifícios que se enuncia *“uma sugestão de ligação rodoviária, (...) coordenada com a proposta elaborada no âmbito do Plano de Urbanização de Alcântara, a cargo do Arq^o Fernandes de Sá.”* (figura 61)

“Esta noção permite assim que o sentido ascendente da Rotunda de Alcântara para Monsanto passe a entroncar na nova Rotunda localizada sob o tabuleiro da Ponte, garantindo uma excelente articulação da malha urbana que estava altamente penalizada pelo corte territorial imposto pelo acesso à Ponta 25 de Abril, designadamente o acesso à Calçada da Tapada (que só era possível pelo interior da malha urbana desqualificando áreas residenciais que deveriam estar livres de tráfego de atravessamento) e o acesso ao Bairro do Alvito, uma

vez que este bairro está votado ao isolamento com o actual acesso exclusivo a partir da Av. de Ceuta.”



FIGURA 61. Hierarquia Rodoviária
(Plano Urbanização Alcântara)

Continuando a leitura do mesmo documento assimilamos que a parte central do projecto aspira a edifícios de habitação organizados em quatro quarteirões: dois grandes e dois quarteirões mais pequenos, cujos interiores serão tratados como praças ajardinadas de gestão privada, prevendo uma utilização restrita, mas permitindo o atravessamento público.

A norte é proposto “um edificio terciário de forma elíptica” e “uma zona de lazer (...) servida por um elevador panorâmico” como se pode ver na figura 62. Deste modo “a transformação da actual via de cintura do Bairro do Alvito numa alameda arborizada, e ajardinada, com estacionamento, será uma das formas importantes de integração do Bairro no novo tecido urbano” (João Paciência, 2011).



FIGURA 62. Proposta de Elevador entre Pedreira do Alvito e o Bairro do Alvito
(<http://www.joapaciencia.com/>)

Mesmo as maquetes apresentadas pelo arquitecto mostram uma grande preocupação sobre o qualidade de espaço público que o projecto pretende alcançar, que reforçado por uma

citação do mesmo confirma que existe na mente do criador uma tentativa de equilíbrio entre a área edificada e a estrutura ecológica:

“A estrutura verde será composta por um conjunto de espaços funcionalmente diversificados e interligados, garantido a presença da natureza no meio urbano, e contribuindo assim decisivamente para a sustentabilidade deste tecido urbano” (João Paciência, 2011)

É ainda de salientar Arq. João Paciência tem em conta não só o equilíbrio entre o construído e estrutura verde mas também uma grande interesse pela qualidade de espaço público e a sua importância no contexto social e de conforto: *“estes espaços de encontro e de referência, são muito importantes como espaços de respiração e descompressão do tecido urbano. São ainda espaços de forte presença da natureza, e de conforto ambiental, no nosso clima quente e seco.”* Sendo que estas atitudes irão contribuir para a qualificação da *“estrutura de percursos pedonais que se desenvolve no sentido longitudinal (Sul - Norte), ao longo desta Alameda central”*.



FIGURA 63.

Foto-montagem do Plano da Pedreira do Avito
(<http://www.joaopaciencia.com/>)

O Plano de Urbanização de Alcântara

A proposta para o plano de urbanização, contempla as Freguesias de Alcântara, Prazeres e Santo Condestável, respeitando a delimitação ostentada na figura 64. A área de intervenção centra-se no vale de Alcântara alastrando-se às suas margens até as margens do Tejo. O vale foi outrora a Ribeira da Alcântara, hoje esta encontra-se encontra canalizada no subsolo.

Pelo documento que trata os termos de referência para o Plano de Urbanização de Urbanização, podemos assimilar as seguintes informações relativas áreas afectas (CML, 2008):

“Grande parte da área resultou de aterros, para instalação do Porto de Lisboa, que se desenvolveu na segunda metade do Século XIX.

Em torno do Porto de Lisboa e da via-férrea, Alcântara conhece um forte impulso de industrialização na segunda metade do Século XIX, que não teve continuidade durante as

décadas de 40 e 50 do Século XX, período onde se assiste a um forte incremento da indústria na zona Oriental da Cidade.

Estava dado o mote para o declínio industrial da área, que se acentua a partir da década de setenta do século XX, encontrando-se hoje praticamente desactivada.

Na segunda metade do Século XX operam-se grandes transformações ao nível da rede viária, com a construção da Ponte 25 de Abril e da Av. de Ceuta, que vêm fragmentar o tecido urbano histórico.

Na década de 90 do Século XX, com a reestruturação da actividade portuária, criaram-se novas oportunidades de fruição da Frente de Tejo, designadamente através da reconversão de antigas estruturas portuárias para actividades de restauração e lazer. É a partir desta altura em que o termo “docas” entra na gíria como local de lazer ou de diversão nocturna.

A área de intervenção do Plano, fruto de sucessivas intervenções ao longo da sua história, apresentasse hoje como um tecido urbano e social fragmentado, sem que se tenha estabilizado uma solução de reconversão urbana das áreas industriais em abandono.”



FIGURA 64.

Area de delimitação do Plano Urbanístico de Alcântara (CML, 2008)

1.3 Diagnóstico e conceito

Estamos perante um lugar que se encontra cercada por vias fundamentais. Para este momento será considerada a reformulação de nó viário proposto no plano de Urbanização de Alcântara.

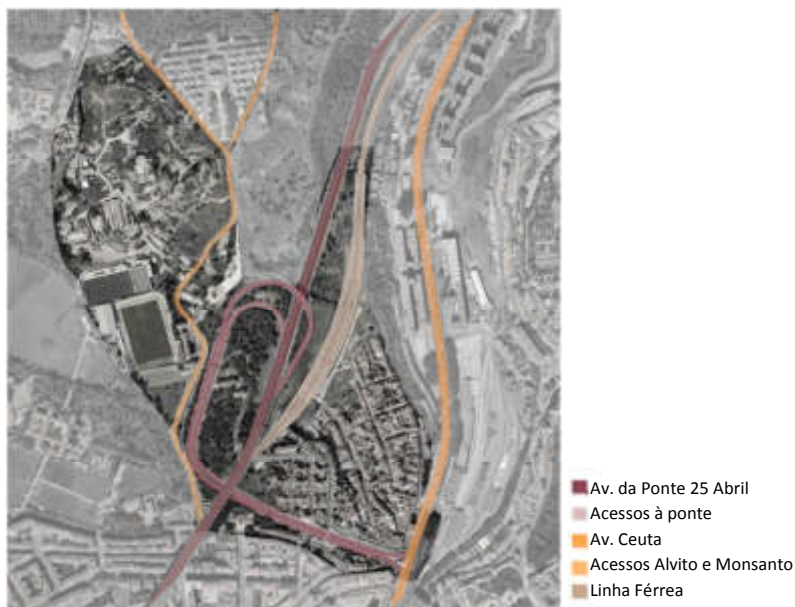


FIGURA 65. Rede Viária da área em estudo (estudo da autora)

Como podemos confirmar na figura 66, as vias que delimitam o local em conjunto com as barreiras topográficas tornaram o bairro da estação um espaço isolado, este acontecimento agrava-se pela quase inexistência de acessos:

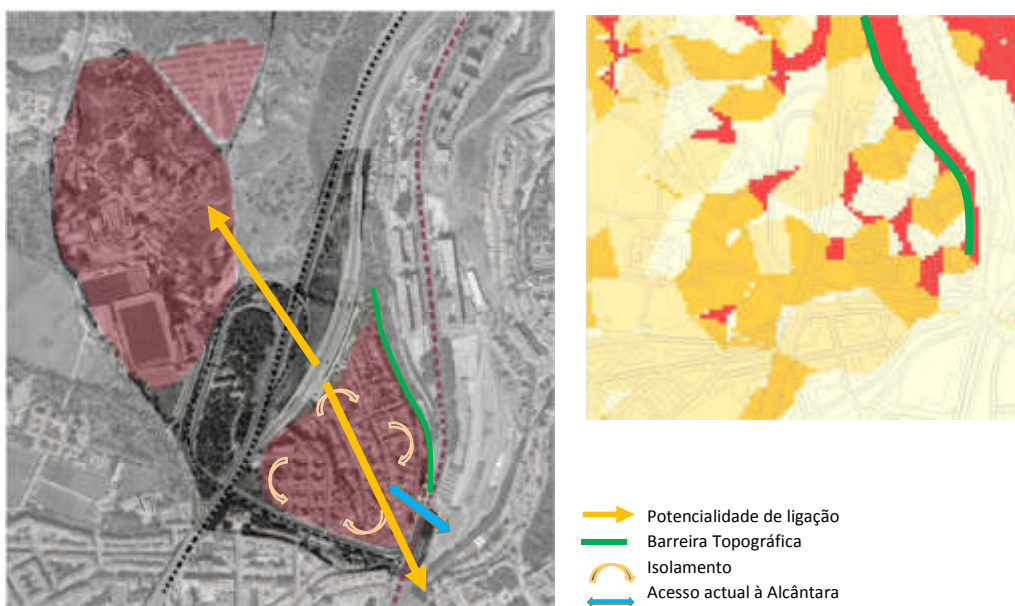


FIGURA 66. Esquema de barreiras físicas (estudo da autora)

.Esta análise permite então caracterizar este espaço de cidade:

- isolado - pelas estrutura rodoviária e pela topografia acentuada topográficas que a envolve;
- estrutura viária interna de ruas estreitas de escasso estacionamento;
- difícil acesso dos transportes colectivos;
- fraca abertura à cidade e carente de espaços público.

A designada Rua do Alvito é a via que apresenta melhores características dimensionais ao nível da sua largura. Confinante a esta encontram-se espaços que descaracterizam o bairro: a presença de ruínas à cota mais baixa; e espaços sem edificação à cota mais alta, onde a rua contacta com a estrutura dos comboios.

Surge assim espaço com potencial pra desenvolver o conceito de interligar a Estação do Alvito a Alcântara. A alternativa de chegar aos bairros do Alvito surge pelo desenvolvimento de um intermodal de comboios e metro, onde a estrutura subterrânea surge como oportunidade de ultrapassar as barreiras entre estes dois lugares.

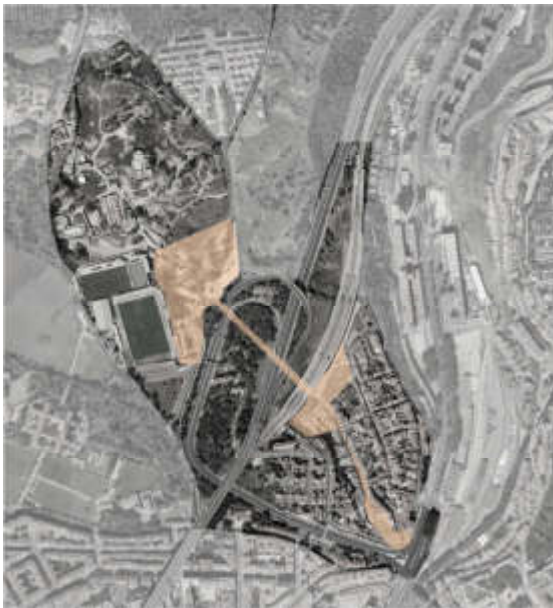


FIGURA 67. Mapa de Conceito (estudo da autora)

Finalmente, de modo a atribuir uma nova centralidade ao bairro da estação, foi preciso estudar a uma escala mais aproximada os três focos essenciais que permitem cumprir o objectivo de criar um percurso favorável ao peão e ciclistas. Na imagem seguinte é possível identificar os pontos chaves neste desenvolvimento:

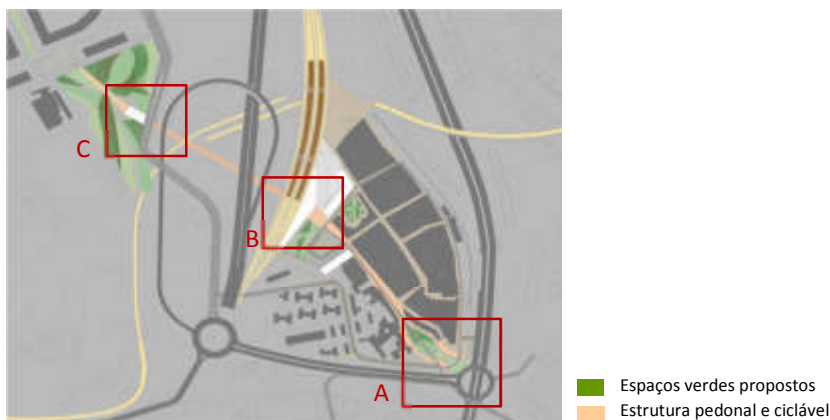


FIGURA 68. Focos de Aproximação da Proposta

Foco A

O pretexto da reformulação rodoviária previsto no plano de urbanização de Alcântara, permite redesenhar o acesso automóvel ao bairro de permitindo que deixe de ter apenas uma passagem e passe a ter uma entrada e uma em posições distintas mas coadunadas com a rotunda proposta para Alcântara, como podemos ver na figura 69.



FIGURA 69. Proposta de reestruturação rodoviária

Esta reestruturação rodoviária permite contribuir para que o bairro deixe de estar isolado e passe a ter mais correspondência com a cidade.

Na reestruturação deste bairro considera-se transformar as ruínas de edifícios antigos localizados na parte baixa da rua do Alvito. (figura 70) Pretende-se que este espaço dê lugar a uma área verde e acolhedora, o que irá fornecer um carácter permeável, pela oferta de área verde e acolhedora que será a “porta” que incentiva a deslocação do cidadão do numa rede de espaços público até ao cimo do lugar, onde se encontra um edifício que proporciona acesso aos transportes.



FIGURA 70. Edifícios proposto para demolição (maps.google.pt)



FIGURA 71. Proposta de espaço público

Percurso entre A e B

O percurso até à estação tem uma distância 350m e vence cerca de 20m em altura; para um peão adulto que consiga mover-se a uma velocidade de 1,2m/s o tempo que demoraria cerca neste percurso seria de 5 minutos. Se considerarmos a paragem de autocarro mais próxima, na Av. Ceuta, a 400m da estação, este caminho poderá ser um transtorno para uma pessoa mobilidade condicionada. Esta condição torna legítima a ideia de implementar um funicular na encosta deste bairro (realçado a vermelho na figura 72), como é considerado no plano do arquitecto Manuel Fernandes de Sá (2008).



FIGURA 72. Proposta de localização de um Funicular (Plano de Urbanização de Alcântara)

Percurso entre B e C

Tendo em conta a chegada do metro de superfície da via de meia encosta a este ponto, é possível aproveitar a construção subterrânea e prolongar uma galeria até à praça projectada no plano Bairro da Pedreira.

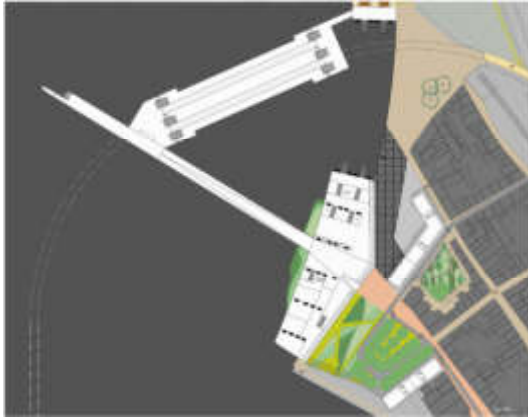


FIGURA 73. Interface do Alvito

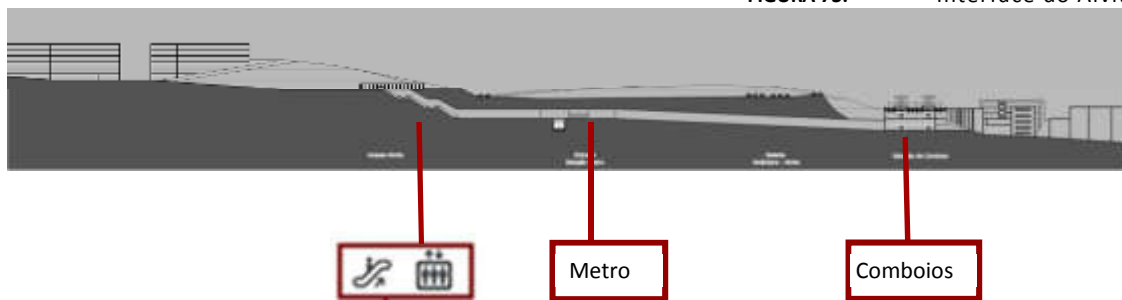


FIGURA 74. Esquema de acessos aos transportes

A ligação entre a rua do Alvito até aos acessos do metropolitano vence um desnível de 15 metros, que pode ser em rampa. O ponto de contacto com o exterior na margem do Alvito dista 20 metros da cota de acessos a este transporte, limitações que apenas permitem o recurso a escada. Por isso, recomenda-se reforçar a acessibilidade com escadas rolantes e/ou elevadores.

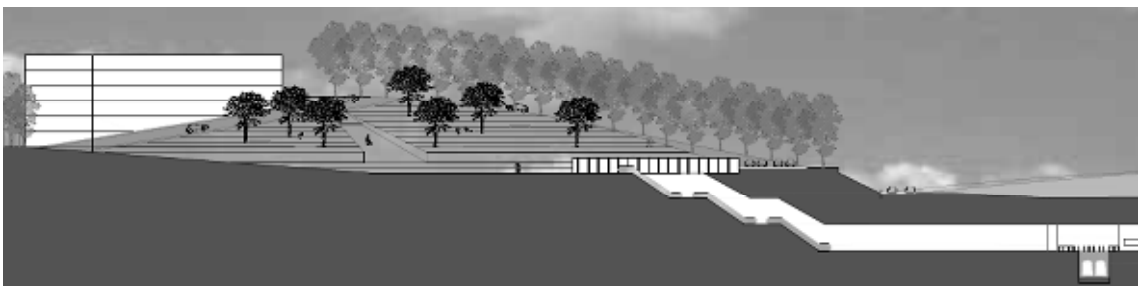


FIGURA 75. Acessibilidade aos bairros do Alvito

IV. CONCLUSÕES

Mediante o desenvolvimento desta tese podemos apurar o papel do espaço público urbano na acessibilidade, isto é, considerado como local de encontro que exerce uma função indispensável na vida em sociedade.

Como decorre do caso de estudo e exemplo de aplicação, o espaço urbano pode alcançar tanto mais dinamismo quanto mais responder às exigências dos seus usuários (parâmetros de avaliação aqui estudados) na concretização de uma estrutura de espaços urbanos, que visa contribuir para a satisfação emocional do indivíduo transmitindo uma imagem positiva da cidade.

Pensar num projecto de espaço públicos implica conhecer a cidade os seus habitantes e as suas tradições mantendo a sua identidade. Assim devem considerar-se relações de equidade social, para que o espaço possa vivido por todas as pessoas, independente das suas capacidades.

Podemos concluir que o Espaço Público tem também um papel conectivo de assegurar relações entre os diversos elementos constituintes da cidade, assegurando a cadeia de acessibilidades essenciais à vida na urbe.

Neste trabalho julgamos ter cumprido os objectivos nomeadamente sistematizando aspectos técnicos da intervenção estratégica relativos a velocidade, dimensões avaliando a sua resposta às necessidades de socialização.

A generalização do automóvel e a organização das cidades em função da circulação viária originaram não só problemas associados a questões ambientais, mas também com a ocupação do espaço na cidade, degradando a qualidade dos espaços públicos e o modo como os espaços de encontro se foram desenvolvendo comprometeram a sua relação com outro tipo de mobilidade.

Através dos dados estudados nesta dissertação podemos perceber que Lisboa é uma cidade onde ainda se dá muito valor ao uso do transporte privado, perdendo-se a vontade de andar a pé, justificado pela demora dos transportes públicos, pela falta de estruturas de apoio às bicicletas e outros motivos.

O acto de andar é uma das actividades básicas que permite viver o espaço diversos modos e daí resultar o contacto com outras pessoas.

Diversificar o espaço público é então uma meta na estruturação de uma cidade e para isso é preciso criar espaços seguros onde os veículos motorizados e o peão possam conviver sem conflitos.

Os espaços de mobilidade devem então apresentar qualidades de espaço público, garantir continuidade e relacionar-se com as necessidades físicas de cada modo numa unidade coerente.

Um programa bem-sucedido é aquele que considera as necessidades dos agentes dos vários modos de mobilidade. Deste modo garantir situações de confronto a peões e ciclistas incentiva não só os movimentos suaves como, ainda estimula uma maior convivência no espaço público.

Concluimos que a melhor forma de incentivar as mobilidades suaves é criar estruturas próprias para o peão e o ciclista respeitando as suas características e dificuldades. Isto passa por fornecer meios que facilitem a sua deslocação, principalmente, as deslocações de curta distância (de 400m a 2000m). Uma mobilidade praticável possibilitará que se ultrapassem barreiras físicas impostas pela dificuldade de vencer a topografia a pé, para o que os meios mecânicos exercem um papel fundamental.

O recurso a estes meios mecânicos contribui para a optimização dos transportes públicos e para melhorar as condições de vida de quem reside nas colinas participando assim num papel importante de incentivo à circulação pedonal.

Quanto à acalmia de tráfego concluimos que incentivar o movimento pedonal e ciclável passa por fazer uso de técnicas que acalmem as velocidades exercidas pelos automobilistas. Este é o verdadeiro método que pode contribuir para um convívio em harmonia entre o automóvel e o peão, pois permite coadunar a velocidade do automóvel com a velocidade do peão.

No trabalho desenvolvido consegue-se concretizar estes objectivos, apresentando soluções para ligar dois pontos da cidade que actualmente não mantem qualquer tipo de relação de proximidade, validando a proposta de interligar a zona do Alvito a Alcântara, mediante uma estrutura de subterrânea.

O acesso ao bairro conformado pela da Rua do Alvito e Quinta do São Jacinto apresentam acesso quase inexistentes e isso determina uma mobilidade muito comprometida. A presença de um interface de transportes neste lugar representa uma outra conformidade pois é o

espaço de ligação entre diferentes modos de transportes, e também o espaço de continuidade com a envolvente urbana e com o espaço público.

Concluimos portanto que, pensar o contexto da mobilidade pedonal e ciclável implica implantar estruturas de apoio adequadas ao seus utilizadores criando situações de segurança e conforto de forma a estimular estas formas de mobilidade, mas também apresentar estes sistemas numa composição atractiva de modo a que contribua para a qualidade de vida em sociedade. O desafio principal do espaço público é assim possibilitar a continuidade urbana, isto é, que possibilita interligar as diferentes áreas urbanas, organizando a cidade como um todo.

Apesar do interface dos transportes não ser o tema principal desta tese, a metodologia aplicada permite dar a perceber, através do estudo de diagnóstico, o quanto esta estrutura tem um papel essencial uma noção de continuidade da mobilidade pedonal - a rede - num contexto urbano com topografia acentuada.

BIBLIOGRAFIA

AASHTO, American Association of State Highway and Transportation Officials. 1999. *Guide for the Development of Bicycle Facilities*. United States of America : AASHTO - Washington, 1999.

Almeida, Maria Virgínia Ferreira de. 1994. *O peão como modo de transporte nas deslocações de curta distância_ O caso da Baixa de Lisboa : Tese de Mestrado para a obtenção de Grau de Mestre em Transportes*. Lisboa : UTL_ IST, 1994.

Alves, Fernando Manuel Brandão e Correia, orientador Paulo Vasconcelos Dias. 1996. *Avaliação da qualidade do espaço público urbano : proposta metodológica, Tese de Doutoramento*. Lisboa : Universidade Técnica de Lisboa, IST, 1996.

Antoni Remesar, coord. 2005. *Do projecto ao objecto : manual de boas práticas de mobiliário urbano em centros históricos*. Porto : Câmara Municipal do Porto, 2005.

Barbey, Thomas. 2009. La Granja Escalators. *VULGARE*. [Online] Novembro de 2009. <http://www.vulgare.net/martinez-lapenatorres-arquitectos-la-granja-escalators-toledo-spain/>.

Baugh, David. La Granja Escalators and Car Park. *Mimoo*. [Online] [http://mimoo.eu/projects/Spain/Toledo/La Granja Escalators and Car Park](http://mimoo.eu/projects/Spain/Toledo/La%20Granja%20Escalators%20and%20Car%20Park).

Borja, Jordi e Muxi, Zaida. 2003. *Espacio Público: Ciudad y Ciudadanía*. Barcelona : Electa, 2003.

Brandão, Pedro. 2008. A identidade dos lugares e a sua representação colectiva. s.l. : DGOTDU, 2008.

—. **2002.** *O Chão da Cidade: Guia de Avaliação do Design de Espaço publico*. Lisboa : Centro Português do design, 2002.

Cardoso, Carlos Paiva. 2010. Conceitos de Mobilidade . *Geoprocessamento, Topografia e Transportes*. [Online] 30 de Março de 2010. [Citação: 09 de Novembro de 2010.] <http://geoptop.blogspot.com/2010/03/conceitos-de-mobilidade.html>.

Carmona, Matthew, et al. 2003. *Public Places - Urban Spaces: The dimension of Urban Design*. Boston : Architectural Press, 2003.

CCDR-N. 2008. Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária: PEÕES. *Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N)*. [Online] Dezembro de 2008. <http://www.ccr-norte.pt/pagina.php?p=568>.

CEAP. 2001. Rede Ciclável de Lisboa. *ISA-UTL*. [Online] Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista “Prof. Caldeira Cabral”, 2001. <http://www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias>.

CML - Urbanismo. PLANO DE PORMENOR DO ALVITO. [Online] <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/index.php?ml=11&x=alvito1.xml>.

CML. 2008. Plano de Urbanização de Alcântara. *Ulisses*. [Online] 2008. <http://ulisses.cm-lisboa.pt>.

Coelho, António Baptista. 2009. Risco nº 10: revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo: programa de pós-graduação do departamento de arquitetura e urbanismo - eesc-usp. *Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 e 1972*. [Online] 2009. http://arquitetura.eesc.usp.br/revista_risco/Risco10-pdf/02_art06_risco10.pdf.

Comissão Europeia, DG Ambiente. 2000. Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro. *Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades*. [Online] 2000. [Citação: 5 de Julho de 2011.] http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_pt.pdf.

Dec. Lei 163/2006, de 8 Agosto. 2006. *Diário da República Electronico*. [Online] Agosto de 2006. <http://dre.pt/pdf1s/2006/08/15200/56705689.pdf>.

Dupuy, Gabriel. 1995. *O Automóvel e a Cidade*. Lisboa : Biblioteca Básica de Ciências e Cultura, 1995.

FERTAGUS.PT. Parques de estacionamento. *FERTAGUS.PT*. [Online] [Citação: 22 de Fevereiro de 2011.] <http://www.fertagus.pt/artigo.aspx?cntx=3ghfZmvP%2Baej5oLCvIU3orEWZI5gQs4P9qtdk%2BH8YdLiXhPkrIN%2BKY1XfM17z2WE>.

Fruin, J. 1987. *Pedestrian Planing and Design*. Alabama : Elevator World, Inc., 1987.

Gehl, Jan e Gemzoe, Lars. 2002. *novos espaços urbanos*. Português. Barcelona : Editoria Gustavo Gili, SA, 2002.

Gehl, Jan. 2006. *Lahumanización del Espacio Urbano: la vida social entre los edificios*. Barcelona : Editorial Reverté , 2006.

GIPRE, Gabinete de Informação Pública e Relações Externas. 1979. *Rede de Tráfego nas Cidades Suecas: O Peão*. Lisboa : Ministério da Habitação e Obras Publicas, 1979.

Gonçalves, José Manuel. 2006. *Os Espaços Públicos na Reconfiguração Física e Social da Cidade*. Lisboa : Universidade Lusíada Editora, 2006.

Google Maps, G. [Online] [Citação: 08 de Setembro de 2011.] <http://maps.google.pt/>.

HCM. 2000. *Highway Capacity Manual*. Washington, D.C. : Transportation Research Board, 2000.

Imboden, Durant e Cheryl. 1996-2011. *Montmartre Funicular. Paris for Visitors*. [Online] 1996-2011. <http://europeforvisitors.com/paris/articles/montmartre-funicular.htm>.

IMTT. 2011. Conferência de Mobilidade. *Rede Ciclável - Principios de Planeamento e Desenho*. [Online] Março de 2011. <http://www.conferenciamobilidade.imtt.pt>.

INE. 2003. Movimentos Pendulares e Organização do Território Metropolitano:Área Metropolitana de Lisboa e Área Metropolitana do Porto, 1991-2001. www.INE.pt. [Online] 26 de Setembro de 2003. [Citação: 25 de Janeiro de 2011.] http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=72047&DESTAQUESmodo=2.

João Paciência, Arquitecto. 2011. *Ulisses. Câmara Municipal de Lisboa: Direcção Municipal de Planemanto Urbano*. [Online] Maio de 2011. <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/index.php?ml=&x=alvit.xml>.

Lapeña & Torres. 2000. *La Granja Escalator: Toledo. José António Martínez Lapeña & Elías Torres, Architects*. [Online] 2000. <http://www.jamlet.net/>.

Lisboa, DGT / Delegação de Transportes de. 2000. *Mobilidade e Transportes na Área Metroplitana de Lisboa*. [Online] Fevereiro de 2000. <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Observatorio/Relatorios/MobilidadeAML/Paginas/MobilidadenaAML.aspx>.

Litman, Todd. 2010. *Accessibility, Mobility and Automobile Dependency*. [Online] 01 de Fev. de 2010. [Citação: 02 de Dez. de 2010.] <http://www.planetizen.com/node/42731>.

Loux, Jeff. 2011. [Online] 2011. <http://ucdesustainability.blogspot.com/2011/07/wonderful-world-of-woonerfs.html>.

Malobbia, Patrícia Mimoso Vairinhos. 2009. Do conceito de identidade. *Estoj_ identidade e transformação*. s.l. : Câmara Municipal de Faro, 2009.

2008. *Manual de Metodologia e Boas Práticas para a Elaboração de um Plano de Mobilidade Sustentável*. Moita : AAVV – C.M. Barreiro; C.M. Loures; C.M. Moita, 2008.

Manuel Fernandes de Sá, Lda. 2009. Plano de Urbanização de Alcantara- Estudo Prévio. *Ulisses*. [Online] Fevereiro de 2009. <http://ulisses.cm-lisboa.pt>.

Melo, Manuela. *Gestão Urbana*. s.l. : Parque Expo.

Noguera, Juli Esteban i. 1984. *Elementos de Ordenacion Urbana*. Barcelona : Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña, 1984.

OBSERVA, Ambiente Sociedade e Opinião Pública. 2001. Observatório Permanente do ISCTE. *Dia Europeu Sem Carros 2001- Estudo de Avaliação e Impacte Social: Relatório Final*. [Online] Dezembro de 2001. [Citação: 20 de Janeiro de 2011.] <http://observa.iscte.pt/desc.pdf>.

Pedestrian and Bicycle Information Center, Director - Charlie Zegeer. 2002. Bike Lane Design Guide. *Chicago Bicycle Program*. [Online] 2002. http://www.chicagobikes.org/pdf/bike_lane_design_guide.pdf.

Philippe H. Bovy, Jean-Luc Gilieron- colab. 1995. *Typologie des Transports*. Lausanne : EPFL-Institut des Transports et de Planification, 1995.

Pita, Francisco. 2003. *Estratégias e Planeamento da Mobilidade e Segurança de Peões: Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Transpostes*. Lisboa : UTL_IST, 2003.

PÚBLICO. 19-09-2006. Portugal é um dos países da Europa com mais automóveis por habitante. *PUBLICO.PT*. [Online] 19-09-2006. [Citação: 07 de 01 de 2011.] http://www.publico.pt/Sociedade/portugal-e-um-dos-paises-da-europa-com-mais-automoveis-por-habitante_1270738.

—. **2006.** Portugal é um dos países da Europa com mais automóveis por habitante. *PUBLICO.PT*. [Online] 19 de 09 de 2006. [Citação: 07 de 01 de 2011.] http://www.publico.pt/Sociedade/portugal-e-um-dos-paises-da-europa-com-mais-automoveis-por-habitante_1270738.

Ramos, Maria Celeste D'Oliveira. 2005. Lisboa na Minha Ideia de Cidade- como exemplo de cidade multifacetada. *Caderno Edifícios- 04 _Humanização e Vitalização do Espaço Público* . Out. de 2005.

Revinga, Coord. José María Perez. 2005. *Libro Verde de Intermodalidad*. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2005.

Roberto Ercilla, Miguel Angel Campo. 2010. Electric Ramps at the Old Centre,2007. *About Blank: Arquitectura e Desig Magazine*. [Online] 2010. <http://www.aboutblank.pt/pt/now/electronic-ramps-roberto-miguel/#>.

Rogers, Richard e Gumuchdjan, Philip. 2001. *Cidades para um pequeno planeta*. Barcelona : editorial Gustavo Gili, SA, 2001.

Salgado, Manuel. Espaços Públicos . *Gestão Urbana*. s.l. : Parque Expo, p. 90.

2008. Segurança Pública. *Wikipedia*. [Online] 2008. [Citação: 25 de Nov de 2010.] http://pt.wikipedia.org/wiki/Seguran%C3%A7a_p%C3%BAblica.

Sousa, João. 2007. A Habitação Social: uma introdução às suas problemáticas. [Online] 16 de Junho de 2007. <http://palavras-arquitectura.com/tag/paulino-montez/>.

Teles, Paula: Coordenação Geral. 2007. *Guia de Acessibilidde e Mobilidade para Todos:Apontamentos para uma melhor interpretação do DL. 163/2006 de 08Agosto*. Edição Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência : Porto, 2007.

Traffic Logix. [Online] <http://www.trafficlogix.com/traffic-calming-history.asp>.

TrafficCalming.org, Traffic. *Traffic Calming.org*. [Online] <http://trafficalming.org/>.

Valente, Marta. 2008. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura*. Lisboa : IST, 2008.

wikipedia.org. [Online] <http://en.wikipedia.org/wiki/Montmartre>.

—. **2011.** Bairros de Lisboa. *pt.wikipedia.org*. [Online] Julho de 2011. http://pt.wikipedia.org/wiki/Bairros_de_Lisboa.

Zamorano, Clara, Bigas, Joan M. e Sastre, Julián. 2004. Manual para la planificación, financiación e implantación de sistemas de transporte urbano. Madrid : Consorcio Regional de Transportes de Madrid, 2004.