



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Requalificação Urbana no âmbito da melhoria da Acessibilidade e da Mobilidade

Caso de Estudo: Largo da Igreja de Benfica

RICARDO NUNO FIGUEIRAS BATALHA

Licenciado em Engenharia Civil

Relatório de Estágio Curricular para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil
na Área de Especialização de Vias de Comunicação e Transportes
Versão definitiva

Orientadores:

Eng.^a Luísa Maria Ferreira Cardoso Teles Fortes, Prof. Adjunta ISEL, Especialista (IPL)

Eng.^a Maria Luísa dos Remédios Canhão Pereira, Diretora de Projeto, SENER-ENGIVIA,
Consultores de Engenharia, S.A.

Júri:

Presidente: Eng.º Luciano Alberto do Carmo Jacinto, Doutor

Vogais:

Eng.º Paulo Gil Ferreira Mota, Especialista (IPS)

Eng.^a Luísa Maria Ferreira Cardoso Teles Fortes, Especialista (IPL)

Janeiro de 2017

RESUMO

Desde a expansão das cidades, a partir do centro para a periferia, que o automóvel passou a ter uma elevada importância na vida das populações. Desenvolveram-se subúrbios, cada vez mais afastados das áreas históricas, zonas residenciais, sem vida durante o dia e apenas utilizadas como dormitórios. Durante este período, a única preocupação seria a de criar as melhores condições para a circulação automóvel.

Nas últimas décadas começou a notar-se uma necessidade de mudança, indicando que os meios motorizados não podiam ser os únicos valorizados. Para além de se procurar fomentar os transportes coletivos, era também imperativo investir nos modos suaves de locomoção como as ciclovias e a marcha a pé.

O tema principal deste relatório incide na Requalificação Urbana dos lugares que outrora representaram pontos de encontro e que, com o passar do tempo, foram perdendo o seu valor. Grande parte da pesquisa recai sobre a melhoria da acessibilidade e da mobilidade, uma vez que são aspetos fundamentais em qualquer espaço que se pretenda intervir. Como tal, foram estudadas soluções para o aperfeiçoamento de espaços de circulação pedonal, ciclável e conjugação com os espaços de circulação automóvel.

O objetivo deste documento é apresentar o trabalho realizado ao longo dos quatro meses de estágio na empresa SENER-ENGIVIA e pretende expor os cuidados e condicionantes a considerar na criação de espaços acessíveis a todos. O caso de estudo desenvolvido consiste no projeto de requalificação e arranjos exteriores do “Largo da Igreja de Benfica” (em Lisboa), um local de elevada importância para a cidade, mas que estava desatualizado e com necessidade de ser adaptado aos seus utilizadores. A colaboração neste projeto durante o período de estágio envolveu as mais variadas vertentes, nomeadamente o traçado, a drenagem e os pavimentos, entre outras especialidades. Tentou-se eliminar barreiras e desníveis, tornar o pavimento num espaço contínuo e de fácil locomoção, assim como criar formas de coexistência entre veículos motorizados e modos suaves.

Este tipo de intervenção pretende reduzir o impacto da presença de meios motorizados nas ruas das cidades, apostando na reorganização do espaço urbano e na criação de ambientes seguros para os peões.

PALAVRAS-CHAVE: Requalificação Urbana, Acessibilidade e Mobilidade

ABSTRACT

Since the expansion of cities and their development, from city centers to the periphery, that the automobile had a high importance in the population. Suburbs were developed, each time further from historic areas, creating residential zones, lifeless during the day and only uses as dormitories. During these periods of time, the only concern was to create the best conditions for motor traffic

In the past few decades, it became to be noted the need for change, indicating that the motorized means of transportation shouldn't be the only ones with value. In addition to motivate the public transportation, it was also imperative to invest in soft modes, such as the bicycle and walking on foot.

The main subject of this report is the Urban Renewal, of places that once represented meeting points and over the time are losing their value. Much of this research lies on improving the accessibility and mobility, as they are fundamental aspects in any space to be intervened. As such, solutions were studied to improve the spaces for pedestrian circulation, cycling and combine them with motor traffic spaces.

The purpose of this document is to demonstrate all the work developed over the four-month internship in SENER-ENGIVIA and intends to expose the main conditions to consider in creating spaces accessible to all. The study case of this work consists of the renewal and landscaping of the "Largo da Igreja de Benfca" (in Lisbon), a place of high importance for the city, but which is outdated and with the need to be adapted to its users. The collaboration on this project during the internship period involved various aspects such as the layout of the road, drainage system and pavements, among others specialties. It was a goal to eliminate physical barriers, gaps and steps, creating a plan surface as a continuous space, with a friendly environment to the pedestrian and creating a coexistence area between motor vehicles and soft modes.

These types of interventions aim to reduce the impact of the presence of automobiles on the city streets, focusing on the reorganization of the urban space and creating a safety environment for pedestrians.

KEY-WORDS: Urban Renewal, Accessibility and Mobility

AGRADECIMENTOS

Apesar de esta página estar no início do documento, foi a última de todas a ser escrita. Não por falta de imaginação nem falta de tempo, mas porque assim o quis. Considero que um agradecimento é muito mais sentido quando já passámos por uma experiência, quando a vivemos, sofremos por ela e quando olhamos para trás e vemos aquilo que alcançámos com o nosso trabalho. Como tal, estas linhas foram as mais fáceis de escrever.

O meu maior agradecimento irá sempre para os meus pais. Por me terem permitido continuar os estudos, ouvindo o que tinha para dizer e acima de tudo por fazerem com que haja sempre um caminho a seguir, tornando as dificuldades e adversidades da vida um mal menor.

Às minhas orientadoras, Eng.^a Luísa Teles Fortes e Eng.^a Luísa Canhão, um obrigado pela vossa ajuda, fundamental na escrita deste relatório e por me transmitirem a sua visão do mundo da engenharia.

À Maria, por ser aquela pessoa especial, namorada, amiga e companheira de aventuras, agradeço a paciência, todo o apoio e carinho e por ouvir todos os desabafos em alturas críticas.

Aos meus amigos que me acompanharam nesta jornada: Moutinho, Sara, Bruno, Dário, Andreia, Filipa, Larose, Kátia, Pastel, Rodrigo e Patrícia. Não esquecerei o vosso companheirismo e entreaajuda ao longo desta jornada.

Ao Tierry, por me proporcionar momentos de descontração e fazer esquecer os problemas.

Agradeço aos restantes familiares, mesmo ao que não estão presentes fisicamente, mas que me pensamento me acompanham todos os dias e me fazem sentir orgulhoso do que vou conquistando passo a passo.

Por último agradeço-vos, leitores deste documento, por me permitirem partilhar convosco aquilo que aprendi ao longo desta etapa.

Esta foi a minha última página. Para vós será a primeira.

Obrigado.

ÍNDICE DO TEXTO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	ENQUADRAMENTO	1
1.2	OBJETIVO E METODOLOGIA	2
1.3	ESTRUTURA	2
2	ENQUADRAMENTO DA EMPRESA E PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO	5
2.1	HISTÓRIA DA EMPRESA	5
2.2	A DIVISÃO DE INFRAESTRUTURAS E TRANSPORTES	6
2.3	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	7
2.4	PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS	8
3	A REQUALIFICAÇÃO URBANA E A SUA RELAÇÃO COM A ACESSIBILIDADE E A MOBILIDADE	11
3.1	EVOLUÇÃO DAS CIDADES A NÍVEL URBANÍSTICO	11
3.2	A REQUALIFICAÇÃO URBANA	14
3.3	PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO URBANO	19
3.4	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO	24
3.4.1	DIAGRAMA DO LUGAR	25
3.4.2	A VERIFICAÇÃO DO LUGAR - PLACECHECK METHOD	28
3.4.3	MÉTODO DE BRANDÃO	29
3.5	A IMPORTÂNCIA DA ACESSIBILIDADE E DA MOBILIDADE	30
3.6	DA REALIDADE INTERNACIONAL À REALIDADE NACIONAL	32
3.6.1	ESPAÇOS DE PARTILHA – <i>SHARED SPACES</i>	33
3.6.2	RUAS PARA SEREM VIVIDAS – <i>LIVING STREETS</i>	34
3.6.3	A CIDADE DE TORONTO A CAMINHAR - “ <i>TORONTO WALKING STRATEGY</i> ”	34
3.6.4	CASOS PORTUGUESES DE SUCESSO	35
3.7	RESUMO	36
4	PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO NO ESPAÇO PÚBLICO	39
4.1	ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO PEDONAL	39
4.1.1	GEOMETRIA DOS ESPAÇOS	40
4.1.2	MATERIAIS UTILIZADOS NOS PAVIMENTOS	44
4.1.3	SINALIZAÇÃO	45
4.1.4	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	46
4.1.5	EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO URBANO	47
4.2	ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO CICLÁVEIS	48
4.2.1	DESENHO DE UMA REDE CICLÁVEL	49
4.2.2	GESTÃO DO TRÁFEGO E DAS VELOCIDADES	50
4.2.3	TIPOS DE CICLOVIAS	51
4.3	ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA	57
4.3.1	HIERARQUIA VIÁRIA	58
4.3.2	O PEÃO COMO ELEMENTO DO ESPAÇO RODOVIÁRIO	60
4.3.3	MEDIDAS PARA TORNAR O ESPAÇO RODOVIÁRIO MAIS SEGURO	61
4.4	RESUMO	66
5	CASO DE ESTUDO: LARGO DA IGREJA DE BENFICA	69
5.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ZONA DE INTERVENÇÃO	69
5.2	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE LUGAR NA ZONA DE INTERVENÇÃO	74
5.3	CONDICIONANTES, OBJETIVOS E ZONAMENTO	75
5.3.1	CONDICIONANTES E OBJETIVOS	75

5.3.2 ZONAMENTO	77
5.4 TRAÇADO E CARACTERÍSTICAS DAS VIAS	82
5.4.1 ESTRADA DE BENFICA.....	82
5.4.2 RUA CLÁUDIO NUNES	84
5.4.3 ESTRADA DAS GARRIDAS	85
5.5 MODELAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO TERRENO.....	87
5.6 PAVIMENTOS	88
5.6.1 PROSPEÇÃO REALIZADA	88
5.6.2 ESTRUTURA DOS PAVIMENTOS	89
5.6.3 OUTROS PAVIMENTOS.....	91
5.7 INFRAESTRUTURAS DE APOIO E EQUIPAMENTOS.....	93
5.7.1 REDE DE ABASTECIMENTO E DRENAGEM DE ÁGUAS	93
5.7.2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	94
5.7.3 SINALIZAÇÃO	95
5.7.4 EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO URBANO.....	95
5.8 RESUMO.....	96
6 CONCLUSÕES.....	99
6.1 SÍNTESE DO TRABALHO	99
6.2 PRINCIPAIS CONCLUSÕES.....	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (INCLUINDO PORTAIS ELETRÓNICOS).....	103

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A – Método de Brandão

Anexo B – Critérios de Implantação de Equipamentos e Mobiliário Urbano

Anexo C – Plano Geral de Intervenções

Anexo D – Planta e Perfil Longitudinal da Estrada de Benfica

Anexo E – Cortes da Estrada de Benfica

Anexo F – Cortes da Rua Cláudio Nunes

Anexo G – Cortes da Estrada das Garridas

Anexo H – Planta de Modelação do Terreno

Anexo I – Planta de Implantação Planimétrica

Anexo J – Planta de Pavimentos, Remates e Revestimentos

Anexo L – Planta de Drenagem de Águas

Anexo M – Plano de Equipamentos e Mobiliário Urbano

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - A PRESENÇA DA SENER A NÍVEL MUNDIAL [1]	6
FIGURA 2.2 - PONTE SOBRE O RIO CEIRA	7
FIGURA 2.3 - PROJETO DO NOVO TÚNEL DE ÁGUAS SANTAS (A4) [1]	7
FIGURA 3.1 - PLANTA DA CIDADE JARDIM DE HOWARD [4]	12
FIGURA 3.2 - FOTOGRAFIA DE SATÉLITE DA CIDADE JARDIM DE LETCHWORTH [4].....	12
FIGURA 3.3 - CENTROS URBANOS COM ESPAÇOS DESTINADOS AO PEÃO [10]	13
FIGURA 3.4 - REVITALIZAÇÃO URBANA PARA A CRIAÇÃO DO PARQUE DAS NAÇÕES	16
FIGURA 3.5 – SOLUÇÃO SUBTERRÂNEA NA VIA-RÁPIDA M-30, EM MADRID [13]	16
FIGURA 3.6 - EDIFÍCIO “REPÚBLICA 25”, NA AVENIDA DA REPÚBLICA [15].....	17
FIGURA 3.7 – REQUALIFICAÇÃO APÓS POLIS EM AGUALVA-CACÉM [22].....	22
FIGURA 3.8 – REQUALIFICAÇÃO APÓS POLIS EM VILA NOVA DE GAIA [22].....	22
FIGURA 3.9 - COVA DA MOURA (LISBOA) [22]	22
FIGURA 3.10 - VALE DA AMOREIRA (SETÚBAL) [22]	22
FIGURA 3.11 - LAGARTEIRO (PORTO) [22]	22
FIGURA 3.12 - POLIS XXI EM VILA FRANCA DE XIRA [24]	23
FIGURA 3.13 - POLIS XXI EM CASTELO BRANCO [24]	23
FIGURA 3.14 - POLIS XXI NA NAZARÉ [24]	23
FIGURA 3.15 - DIAGRAMA DE LUGAR (ADAPTADO DO ORIGINAL [27])	25
FIGURA 3.16 - ESPAÇOS DE PARTILHA EM PLENO FUNCIONAMENTO	33
FIGURA 3.17 - <i>WOONERF</i> E RESPECTIVA SINALIZAÇÃO [37]	34
FIGURA 3.18 - ATIVIDADES NO ÂMBITO DA TORONTO WALKING STRATEGY [38]	35
FIGURA 3.19 - AVENIDA RIBEIRA DAS NAUS, LISBOA [41].....	36
FIGURA 3.20 – INTERVENÇÃO REALIZADA NA AVENIDA DUQUE D’ÁVILA, EM LISBOA.....	36
FIGURA 4.1 - ESQUEMA DE PASSEIO-TIPO [44]	42
FIGURA 4.2 - EXEMPLOS DE PASSAGENS DE PEÕES, REBAIXADA E SOBREVAVADA [31]	43
FIGURA 4.3 - RAMPA-TIPO ACESSÍVEIS A CADEIRAS DE RODAS [31].....	44
FIGURA 4.4 - DIFERENTES TIPOS DE PAVIMENTO NO MESMO ARRUAMENTO [47]	45
FIGURA 4.5 - DIFERENTES PRÁTICAS NA COLOCAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL [31]	46
FIGURA 4.6 - A ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM ESPAÇOS LISBOETAS [31]	47
FIGURA 4.7 - CICLOVIAS QUE VENCEM BARREIRAS	49
FIGURA 4.8 - EXEMPLOS DE FAIXAS CICLÁVEIS	52
FIGURA 4.9 - ARRUAMENTO ALTERADO PARA SUPORTAR CICLOVIAS E ESTACIONAMENTOS [31]	53
FIGURA 4.10 - SITUAÇÃO ANTERIOR DO ARRUAMENTO [31]	54
FIGURA 4.11 - ALTERAÇÃO DE ARRUAMENTO (SOLUÇÃO 1) [31]	54
FIGURA 4.12 - ALTERAÇÃO DE ARRUAMENTO (SOLUÇÃO 2) [31]	54
FIGURA 4.13 - PERFIL DE UMA PISTA CICLÁVEL [56]	55
FIGURA 4.14 - REPARTIÇÃO MODAL EM 2011, EM PORTUGAL (IMT) [63].....	57

FIGURA 4.15 -VIAS DE PROXIMIDADE.....	60
FIGURA 4.16 - ESPAÇO PEDONAL REDUZIDO	60
FIGURA 4.17 - CAMDEN HIGH STREET, UM ESPAÇO RODOVIÁRIO E PEDONAL [9]	61
FIGURA 4.18 - CONSEQUÊNCIAS DO AUMENTO DE VELOCIDADES NUM ATROPELAMENTO [69]	62
FIGURA 4.19 – ILUSTRAÇÃO DE ZONAS 30	63
FIGURA 4.20 - SOBRELEVAÇÃO DE UMA PASSAGEM DE PEÕES EM ALMADA [31].....	64
FIGURA 4.21 - GINCANA [31].....	65
FIGURA 4.22 - PASSEIO CONTÍNUO [31]	65
FIGURA 4.23 - ESTREITAMENTO EM INTERSEÇÕES [71].....	65
FIGURA 5.1 - LOCALIZAÇÃO DA FREGUESIA DE BENFICA [75].....	70
FIGURA 5.2 - ÁREA DE INTERVENÇÃO E ARRUAMENTOS CIRCUNDANTES [77]	71
FIGURA 5.3 - ESTRADA DE BENFICA E O EFEITO DE BARREIRA	72
FIGURA 5.4 - DELIMITAÇÃO DOS ESPAÇOS RODOVIÁRIO E PEDONAL	72
FIGURA 5.5 - RUA CLÁUDIO NUNES	72
FIGURA 5.6 - PONTOS DE INTERESSE JUNTO À ESTRADA DAS GARRIDAS [77].....	73
FIGURA 5.7 - ESTRADA DAS GARRIDAS.....	73
FIGURA 5.8 - CHAFARIZ DE BENFICA.....	73
FIGURA 5.9 - LIMPEZA DAS RUAS E JARDINS [79]	74
FIGURA 5.10 - HORÁRIOS PARA CARGAS E DESCARGAS [79].....	74
FIGURA 5.11 - OPÇÕES DE ESTACIONAMENTO [79]	75
FIGURA 5.12 - ACESSIBILIDADE PARA CIDADÃOS COM MOBILIDADE REDUZIDA [79]	75
FIGURA 5.13 - DESNÍVEL EXISTENTE ENTRE A ZONA PEDONAL DA ESTRADA DE BENFICA E A ESTRADA DAS GARRIDAS.....	76
FIGURA 5.14 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA REQUALIFICAÇÃO PREVISTA NO LARGO DE BENFICA [80]	77
FIGURA 5.15 - ESQUEMA DO ZONAMENTO PROPOSTO.....	78
FIGURA 5.16 - ACESSO À IGREJA DE BENFICA	78
FIGURA 5.17 - CHAFARIZ DE BENFICA.....	78
FIGURA 5.18 - QUIOSQUE.....	79
FIGURA 5.19 - ZONA DE CAIS DE TP	79
FIGURA 5.20 - ZONA DE FUTURA CIRCULAÇÃO PARTILHADA	79
FIGURA 5.21 - ÁREA DE CIRCULAÇÃO PEDONAL	79
FIGURA 5.22 - BOLSAS DE ESTADIA	80
FIGURA 5.23 - ATUAL ACESSO AO PALÁCIO BALDAIA	80
FIGURA 5.24 - PASSAGENS PEDONAIAS INFERIORES.....	80
FIGURA 5.25 - ZONAS DE CONTENÇÃO.....	80
FIGURA 5.26 - ESPLANADAS	81
FIGURA 5.27 - ESTRADA DAS GARRIDAS.....	81
FIGURA 5.28 - RUA CLÁUDIO NUNES	81
FIGURA 5.29 - INTERVENÇÃO PROPOSTA NA ESTRADA DE BENFICA [76]	82

FIGURA 5.30 – CORTE TRANSVERSAL TIPO NA ESTRADA DE BENFICA [76].....	83
FIGURA 5.31 - INTERVENÇÃO PREVISTA PARA A RUA CLÁUDIO NUNES [76]	84
FIGURA 5.32 - CORTE LONGITUDINAL DA RUA CLÁUDIO NUNES [76]	85
FIGURA 5.33 - CORTE TRANSVERSAL DA RUA CLÁUDIO NUNES [76].....	85
FIGURA 5.34 - INTERVENÇÃO PREVISTA NA ESTRADA DAS GARRIDAS [76]	85
FIGURA 5.35 - CORTE LONGITUDINAL DA ESTRADA DAS GARRIDAS [76]	86
FIGURA 5.36 - CORTE TRANSVERSAL DA ESTRADA DAS GARRIDAS [76].....	86
FIGURA 5.37 - ZONA DE RETENÇÃO DE ÁGUA JUNTO A EDIFÍCIOS.....	87
FIGURA 5.38 - DESNÍVEL ENTRE A ESTRADA DE BENFICA E A ESTRADA DAS GARRIDAS	88
FIGURA 5.39 – PORMENOR CONSTRUTIVO DO PAVIMENTO NA ESTRADA DE BENFICA [76]	89
FIGURA 5.40 - PORMENOR CONSTRUTIVO DA RUA CLÁUDIO NUNES [76]	90
FIGURA 5.41 - PORMENOR CONSTRUTIVO DO PAVIMENTO PEDONAL [76]	90
FIGURA 5.42 - SOLUÇÃO JUNTO AO CHAFARIZ DE BENFICA [76]	91
FIGURA 5.43 - PAVIMENTO RODOVIÁRIO [76]	91
FIGURA 5.44 - NOVOS ESPAÇOS DE ESTACIONAMENTO [76]	91
FIGURA 5.45 - FAIXA EM CUBOS DE GRANITO [76].....	92
FIGURA 5.46 - FAIXAS DE CIRCULAÇÃO CONFORTÁVEIS, EM BETÃO CONTÍNUO [76].....	92
FIGURA 5.47 - PAVIMENTO NA ENTRADA DA IGREJA DE BENFICA [76]	92
FIGURA 5.48 - PAVIMENTO DA RUA CLÁUDIO NUNES [76]	92
FIGURA 5.49 - CALEIRA PROPOSTA NA RUA CLÁUDIO NUNES [76].....	93

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 3.1 - APLICAÇÃO DO PRAUD EM PORTUGAL (FONTE: CCDR) [21].....	20
QUADRO 3.2 - APLICAÇÃO DO URBAN EM PORTUGAL (FONTE: ECORYS, 2011) [20].....	20
QUADRO 3.3 - APLICAÇÃO DO PRU EM PORTUGAL (FONTE: ECORYS, 2011) [20].....	21
QUADRO 3.4 - APLICAÇÃO DO POLIS EM PORTUGAL (FONTE: ECORYS, 2011) [20].....	21
QUADRO 3.5 - APLICAÇÃO DA INICIATIVA BAIROS CRÍTICOS EM PORTUGAL (FONTE: ECORYS, 2011) [20]	22
QUADRO 3.6 - APLICAÇÃO DO POLIS XXI EM PORTUGAL (FONTE: ECORYS, 2011) [20].....	23
QUADRO 4.1 - LARGURAS MÍNIMAS A ADOPTAR EM PASSEIOS [43]	41
QUADRO 4.2 - INCLINAÇÕES MÁXIMAS PERMITIDAS PARA AS RAMPAS [43]	43
QUADRO 4.3 - APTIDÃO PARA UMA CICLOVIA EM FUNÇÃO DO DECLIVE DO TERRENO [56]	50
QUADRO 4.4 - COMPRIMENTO MÁXIMO DE TROÇOS DE CICLOVIA, EM FUNÇÃO DO DESNÍVEL [58]	50
QUADRO 4.5 - LARGURA MÍNIMA PARA FAIXAS DE RODAGEM RODOVIÁRIAS PARA INTRODUÇÃO DE FAIXAS CICLÁVEIS [43].....	53
QUADRO 4.6 - LARGURA DAS PISTAS CICLÁVEIS EM FUNÇÃO DA TIPOLOGIA [56].....	55
QUADRO 4.7 - DIMENSÕES RECOMENDADAS PARA PISTAS DE BICICLETAS PARTILHADAS [56]	55
QUADRO 4.8 - SÍNTESE COM AS CARACTERÍSTICAS DOS DIFERENTES ESPAÇOS CICLÁVEIS [51], [31]	56
QUADRO 4.9 - HIERARQUIA VIÁRIA	58
QUADRO 4.10 - ACIDENTES COM PEÕES VÍTIMAS SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO E O TIPO DE VIA [67].....	61
QUADRO 4.11 - LUGARES DE MOBILIDADE REDUZIDA EM FUNÇÃO DA CAPACIDADE DO PARQUE [72]	66
QUADRO 5.1 - ESTRUTURA DO PAVIMENTO NA ESTRADA DE BENFICA [76]	89
QUADRO 5.2 - MOBILIÁRIO URBANO TIPO UTILIZADO NO LARGO DA IGREJA DE BENFICA	95

SIGLAS E ABREVIATURAS

A4	- Autoestrada 4 (Autoestrada Porto-Quintanilha)
A13	- Autoestrada 13 (Autoestrada do Pinhal Interior)
AML	- Área Metropolitana de Lisboa
AMP	- Área Metropolitana do Porto
ANSR	- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
BEI	- Banco Europeu de Investimento
BTRL	- British Transport Research Laboratory
CCDR	- Comissão Coordenadora do Desenvolvimento Regional do Centro
CE	- Comissão Europeia
CEAP	- Centro de Estudo de Agricultura Paisagística
CML	- Câmara Municipal de Lisboa
DGT	- Dirección General de Tráfico de España
ECORYS	- Consultora e Investigadora Económica Europeia
EN	- Euro Norma
EXPO 98	- Exposição Mundial de 1998
FEDER	- Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
IMT	- Instituto da Mobilidade e Transportes
IMTT	- Instituto da Mobilidade e Transportes Terrestres
INE	- Instituto Nacional de Estatística
ISO	- International Organization for Standardization
LRT	- Light Rail Transport
NCF	- National Cycling Forum
NP	- Norma Portuguesa
NP EN	- Norma Portuguesa adaptada da Euro Norma
NUTS II	- Grupo 2 de Unidades Territoriais Portuguesas
OCDE	- Organização da Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMS	- Organização Mundial de Saúde
PDM	- Plano Diretor Municipal
POLIS	- Programa Nacional de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental
PPS	- Project for Public Spaces
PRAUD	- Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas
PRAUD-GTL	- Gabinete Técnico Local do PRAUD

PRAUD-Obras - Segmento do PRAUD responsável pela reabilitação ou renovação

PRU - Programa de Reabilitação Urbana

RST - Regulamento de Sinalização e Trânsito

SENER - Sener, Ingeniería y Sistemas, S.A.

TP - Transportes Públicos

UE - União Europeia

URBAN - Programa de Requalificação de Áreas Urbanas

VALIS - Estudo e Plano Estratégico de Preservação do Património Arquitectónico e Urbanístico

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

O presente Trabalho Final de Mestrado consiste na elaboração de um Relatório de Estágio Curricular, realizado na empresa SENER-ENGIVIA, Consultores de Engenharia, S.A., localizada em Lisboa e com sede em Bilbao.

O estágio foi desenvolvido na Divisão de Infraestruturas e Transportes, na vertente do projeto de estradas, com uma duração 17 semanas, teve início em 11 de novembro de 2015 e terminou em 10 de março de 2016.

A SENER-ENGIVIA é uma empresa cuja atividade está centrada no desenvolvimento de projetos e fiscalização de empreendimentos na área da engenharia civil, em particular no setor das infraestruturas de transporte, nomeadamente de caminhos-de-ferro, metropolitanos e estradas. Participou em vários projetos e estudos de viabilidade, quer a nível nacional quer internacional.

Em termos nacionais destacam-se os projetos de execução de várias autoestradas, contribuindo também com projetos que requerem integração funcional com outras áreas temáticas (terminais de transporte, caminho-de-ferro e metropolitano), colaborando com a sua experiência na área do urbanismo, integração e requalificação urbana.

Foi precisamente neste âmbito, de carácter urbano e de renovação de espaços, no qual se desenvolveu o trabalho realizado durante o período de estágio.

Com a oportunidade de colaborar no projeto “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, surge também o interesse de aprofundar o estudo em áreas de maior detalhe, como é o caso dos Largos, Praças e outros espaços urbanos, onde as condicionantes são vistas a uma escala de maior pormenor e em que o reconhecimento do local é essencial para contemplar todas as necessidades do espaço a intervir.

Uma vez que se considera o projeto em causa como um exemplo a seguir em outras situações similares, desenvolveu-se o caso de estudo apresentado neste documento com base no trabalho realizado durante o período de estágio.

Refere-se, ainda, que para além do presente relatório e do contacto com o ambiente profissional, foi possível realizar outras atividades relacionadas com o desenvolvimento dos projetos rodoviários.

1.2 Objetivo e Metodologia

Um estágio curricular tem como principais objetivos a integração do estudante em equipas multidisciplinares, o contacto com o ambiente empresarial e a possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico.

Para além dos aspetos referidos, tem como propósito a pesquisa aprofundada do tema específico relativo à “**requalificação urbana no âmbito da melhoria da acessibilidade e da mobilidade**”. Com esta pesquisa, pretende-se demonstrar quais os métodos mais adequados para a criação de novos espaços, ou reconstrução de espaços existentes, que sejam acessíveis às populações das cidades, independentemente da sua faixa etária ou capacidade de mobilidade.

Aproveitando o facto do período de estágio coincidir com a fase de desenvolvimento do Projeto de Execução dos “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, o caso de estudo incide sobre o referido projeto e foi realizado de acordo com a seguinte metodologia:

- Pesquisa e compreensão dos regulamentos associados à conceção de espaços urbanos;
- Estudo das fases anteriores do projeto (programa preliminar e estudo prévio) para uma correta execução da fase posterior a desenvolver (projeto de execução);
- Visitas de campo para levantamento e compreensão das condicionantes locais;
- Estudo geométrico e compatibilização com as condicionantes identificadas;
- Colaboração na realização de medições de materiais utilizados, que contribuíram no cálculo da estimativa orçamental;
- Apoio na elaboração das peças desenhadas.

O estudo do conceito de requalificação urbana e a sua relação com a acessibilidade e mobilidade revelaram-se fundamentais no desenvolvimento do caso de estudo e posterior produção do relatório de estágio. A informação recolhida auxiliou a compreensão dos objetivos do projeto, das opções a considerar nas diferentes situações bem como a importância deste tipo de intervenção para o espaço público urbano.

1.3 Estrutura

O presente documento encontra-se dividido em seis capítulos principais, cujo conteúdo e objetivos se descrevem resumidamente nos parágrafos seguintes.

O Capítulo 1, “*Introdução*”, pretende enquadrar o leitor com o propósito da realização deste documento, indicar os objetivos do estágio realizado e a metodologia utilizada para os atingir.

No Capítulo 2, “*Enquadramento da Empresa e Principais Atividades Realizadas no Estágio*”, refere-se à Organização onde decorreu o estágio, compreendendo a experiência da empresa nas suas várias áreas de intervenção, a nível nacional e internacional. São ainda descritas as atividades desenvolvidas durante o período de estágio, que contribuíram para a integração do aluno no ambiente da empresa, e o desenvolvimento do caso de estudo.

O Capítulo 3, denominado “*A Requalificação Urbana e a sua relação com a Acessibilidade e a Mobilidade*” consiste numa abordagem mais teórica ao tema em estudo, sendo, definidos os diferentes conceitos e a crescente importância dos mesmos na sociedade atual.

Segue-se o Capítulo 4, “*Princípios de Intervenção no Espaço Público*”, de natureza mais prática e focado em três grandes grupos de espaços de circulação: pedonal, ciclável e rodoviário, pretende agrupar um conjunto de boas práticas a adotar em espaços requalificados.

No Capítulo 5, “*Caso de Estudo: Largo da Igreja de Benfica*” é apresentado o projeto realizado ao longo do período de estágio, com base nos princípios de intervenção adequados ao local.

Por fim, o Capítulo 6, “*Conclusões*”, resume as ideias principais do documento, procurando incentivar a realização de outros projetos de requalificação com idêntica finalidade. Aborda ainda a necessidade de confrontar dados de sinistralidade rodoviária, antes e após estas intervenções.

2 ENQUADRAMENTO DA EMPRESA E PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO

A realização de um estágio curricular numa empresa possibilita um primeiro contacto com a atividade laboral, sendo possível a alteração de hábitos e adaptação de comportamentos do estudante aos métodos de trabalho da própria empresa. Permite fazer a ligação entre o mundo académico e o empresarial, constituindo uma excelente oportunidade para colocar em prática os conhecimentos adquiridos.

Através do contacto direto com a divisão de Infraestruturas e Transportes da SENER-ENGIVIA foi possível obter todo o apoio necessário à realização do presente relatório, nomeadamente com o esclarecimento e disponibilização de elementos fundamentais para o desenvolvimento do mesmo. Para além disso, proporcionou a possibilidade de integração na equipa de trabalho e a elaboração do caso de estudo que será apresentado neste documento.

2.1 História da Empresa

Fundada a 15 de junho de 1956, em Bilbao, a SENER - Ingeniería y Sistemas, S.A. (SENER) afirma-se como sendo a primeira empresa de engenharia espanhola, sendo que à data atuava apenas na execução de projetos de Engenharia Naval.

Na década de 60 ocorre, com a abertura do seu segundo escritório em Espanha, em Madrid, a expansão para as áreas industrial, obras marítimas, setor petroquímico e engenharia civil. É também nesta altura que a empresa consegue o seu primeiro contrato internacional – uma torre de lançamento de foguetões na cidade de Kiruna, Suécia – pressupondo assim, a entrada no setor aeroespacial, onde hoje em dia a SENER continua a ser uma referência.

Os anos 70 e 80 significam a entrada da empresa em duas outras áreas distintas: o setor energético (centrais de refinaria de gás natural, geração de energia elétrica e térmica) e o setor da engenharia de telecomunicações.

A década de 90 é marcada pela expansão da marca, ocorrendo nos anos de 1991, 1993 e 1998, a abertura das filiais de Lisboa, Barcelona e Valência, respetivamente.

A política de internacionalização da empresa tem lugar nos anos 2000, com a abertura dos escritórios no continente americano (Argentina e Estados Unidos), asiático (Japão), africano (Argélia) e reforço da aposta na Europa (Polónia e novas filiais em Espanha).

Durante o ano de 2009, respondendo a uma estratégia de mercado, a SENER inicia a aquisição da Engivia – Consultores de Engenharia, S.A., empresa portuguesa de referência nas áreas do planeamento, obras públicas, vias de comunicação e transportes.

O interesse por parte da SENER nesta empresa prendeu-se pela sua participação ativa nos projetos de quase todas as autoestradas construídas em Portugal, na década de 90 e entre 2000 e 2010. O acordo de compra culmina em 2011 com a compra dos 100% do capital da Engivia por parte da SENER.

Dois anos depois, numa partilha de conhecimentos e experiência de ambas as partes, surge a SENER-ENGIVIA, uma empresa de engenharia que atua em várias vertentes e cujo objetivo é afirmar-se no mercado português nas suas áreas de influência.

Atualmente, a multinacional SENER conta com mais de 6000 funcionários, distribuídos pelos escritórios permanentes em 20 países onde está instalada e onde gera grandes projetos de engenharia. A Figura 2.1 ilustra a dimensão mundial da empresa.



Figura 2.1 - A presença da SENER a nível mundial [1]

2.2 A Divisão de Infraestruturas e Transportes

A SENER dispõe de um conhecimento em engenharia de infraestruturas e transportes, aliados às mais avançadas tecnologias específicas na área dos portos, aeroportos e redes de transportes, regionais e urbanos. Tal como publicado no portal eletrónico da empresa em 2012, a prestigiada publicação “World Architecture” [1] considerou a SENER como a quinta empresa de Engenharia do mundo, na área de projetos de transportes.

Trata-se de uma empresa que incorpora nos seus quadros profissionais, pessoal especializado em cada uma das diferentes disciplinas que compõem um sistema de transportes. As atividades na área de Infraestruturas e Transportes são apoiadas pelos especialistas de cada uma das áreas.

Nesta divisão, a SENER possui especialistas nas seguintes áreas:

- Estradas e autoestradas;
- Sistemas de Transporte Urbano (LRT, metro, monocarril);
- Ferrovias convencionais;
- Linhas de Alta Velocidade;
- Aeroportos;
- Planeamento e estudo económico de redes de transporte;
- Projetos de desenvolvimento urbano.

Nas Figuras 2.2 e 2.3 são apresentados dois exemplos de projetos de renome da SENER-ENGIVIA, nomeadamente a ponte sobre o rio Ceira, na A13 e o projeto do novo túnel de Águas Santas, na Autoestrada A4, entre as cidades do Porto e de Amarante.



Figura 2.2 - Ponte sobre o rio Ceira (A13) [1]



Figura 2.3 - Projeto do novo túnel de Águas Santas (A4) [1]

O estágio curricular desenvolveu-se nesta divisão de Infraestruturas e Transportes, tendo havido possibilidade de consultar estes e outros projetos e adquirir conhecimento de todas as áreas de engenharia com eles relacionadas.

2.3 Sistema de Gestão da Qualidade

A política aplicada na empresa tem por principal objetivo garantir que todos os estudos e projetos sejam realizados com qualidade, garantindo as condições de segurança do trabalho e de forma a respeitar o meio ambiente.

Nesse sentido, o Sistema de Gestão da Qualidade é uma das áreas necessárias ao correto desenvolvimento do projeto. A implementação das Normas de Qualidade na coordenação e realização dos trabalhos é da responsabilidade do Coordenador de Projeto em parceria com o Responsável da Qualidade. Ambos devem verificar e certificar que o projeto em

execução é desenvolvido de acordo com os procedimentos do sistema anteriormente referido e completá-los com eventuais procedimentos específicos caso necessário.

Sendo a SENER – ENGIVIA, a filial portuguesa da multinacional SENER, esta teve como princípios o Sistema de Gestão e Qualidade da empresa principal.

Como tal, todos os seus centros de trabalho encontram-se certificados segundo a NP EN ISO 9001:2008 e a ISO 14001, assegurando que todos os procedimentos por si realizados, bem como os dos consultores subcontratados sejam realizados com a qualidade desejada.

2.4 Principais atividades realizadas

Ao longo dos quatro meses nos quais decorreu o estágio curricular, procedeu-se a um conjunto de atividades que permitiram a compreensão e desenvolvimento do caso de estudo apresentado neste documento, assim como aprofundar outras áreas da engenharia rodoviária, as quais se discriminam seguidamente:

- **Frequentar ações de formação sobre procedimentos de qualidade** – nas quais foram transmitidas as normas e procedimentos pelos quais se regia a empresa. Estas ações permitiram para além da transmissão de novos conhecimentos, realizar a adaptação ao ambiente empresarial e a perceção do modo de funcionamento da SENER-ENGIVIA;
- **Utilização de programas de cálculo automático do traçado de vias** – o manuseamento de diferentes programas de cálculo dos que foram utilizados em trabalhos académicos, permitiu expandir a experiência do aluno em ferramentas deste tipo. A empresa utiliza o ISTRAM ISPOL, um programa rápido e funcional para o traçado de vias rodoviárias e ferroviárias;
- **Análise e estudo de projetos similares, realizados anteriormente pela empresa** – permitiu o acesso ao arquivo de projetos da empresa, possibilitando a consulta de exemplos já executados, de modo a procurar e adaptar soluções ao trabalho que se estava a desenvolver. O projeto “Requalificação da EN396”, no concelho de Loulé, foi um dos mais consultados para a realização do caso de estudo;
- **Estudo da legislação e normas em vigor aplicáveis a projetos rodoviários urbanos** – pesquisa e análise da legislação disponível em portais eletrónicos ou enviada por entidades competentes. Para o caso de estudo e uma vez que o projeto foi desenvolvido para a Câmara Municipal de Lisboa, foi o próprio município a enviar a documentação técnica a utilizar para as situações mais específicas;

- **Compreensão e interação entre as várias especialidades envolvidas nestes projetos** – numa partilha de conhecimentos entre os vários elementos da equipa técnica da empresa, permitiu conhecer e diferenciar os cuidados e normas para cada um dos projetos das várias especialidades;
- **Noções de estimativas orçamentais** – através da realização de medições em peças desenhadas e com o apoio de articulados de cadernos de encargos fornecidos pelas Infraestruturas de Portugal, foi possível uma aproximação a esta vertente do projeto.

3 A REQUALIFICAÇÃO URBANA E A SUA RELAÇÃO COM A ACESSIBILIDADE E A MOBILIDADE

Um centro urbano é sempre um espaço de constante mutação. Os espaços públicos são espaços dinâmicos, que com o passar do tempo se conjugam às necessidades da população, estando sujeitos a processos de crescimento e adaptação.

Para que se possam estudar formas de melhorar estes locais, é necessário estudar qual a evolução que tiveram e por que razão precisamos de os tornar úteis aos dias de hoje.

Surgem várias questões, tais como “que iniciativas existem para transformar estes espaços?” ou “como saber se um espaço tem realmente qualidade”, cuja resposta pretende ser dada ao longo deste capítulo.

Procurou-se explicitar de forma clara e concisa a importância e a relação de proximidade que os temas da acessibilidade e da mobilidade devem ter com a requalificação dos espaços urbanos.

3.1 Evolução das cidades a nível urbanístico

Nas últimas décadas, a preocupação com os centros históricos das cidades começou a ser cada vez mais evidente, à medida que se acentuava a sua degradação e desvalorização.

A revolução industrial, entre 1760 e 1840, foi a causa principal do crescimento das cidades, levando à criação de várias zonas de produção dentro dos centros urbanos.

A deslocação das populações dos campos para as cidades a um ritmo incontável, levou o setor operário a ocupar qualquer espaço disponível, de forma desordenada e em condições de vivência precárias. Por outro lado a burguesia, sendo uma classe social mais restrita, continuava a usufruir de boas infraestruturas e amplas áreas para viver.

As cidades aumentavam de população de forma exponencial. Num período de 100 anos, a cidade de Londres passou de 800 mil habitantes, para 5 milhões. [2] A cidade não era mais que um conjunto de fragmentos dispersos de terra, com formas estranhas e avenidas deixadas por acaso entre fábricas e caminhos-de-ferro.

Com o decorrer dos tempos, as indústrias começaram a deslocar-se para as periferias, dando maior importância às questões de acessibilidade e a criação de zonas predestinadas às funções: as zonas e os parques industriais. Esta mudança originou uma reestruturação radical do funcionamento e organização das cidades, sendo que estas deixaram de ser o centro de produção, comércio e serviços.

Privilegiando o acesso a bens e serviços, procurando melhores condições de vida e a proximidade aos seus postos de trabalho, observou-se uma nova migração em massa, desta vez para fora das cidades, levando à desertificação dos centros históricos das mesmas.

No final do século XIX, surgem novos conceitos de cidade, a Cidade Jardim, a Unidade de Vizinhança e as Novas Cidades, que se caracterizam seguidamente:

➤ Cidade Jardim

Consistia numa comunidade autónoma rodeada de espaços verdes. Ebenezer Howard, de origem britânica, foi o impulsionador deste movimento, no ano de 1898, e defendia que era necessário equacionar uma relação entre a cidade (com sobrepopulação) e o campo (que outrora tinha ficado deserto). [2] Em síntese, a cidade era a terra das oportunidades, onde havia emprego, cooperação e socialização entre os habitantes, mas que tinha grandes problemas de falta de higiene e excesso de população. Já o campo era o espaço da natureza, sol e produção de alimentos, mas que sofria de isolamento, falta de infraestruturas e empregos. Segundo Howard, a chave para a solução dos problemas da cidade era devolver as pessoas ao campo, mas criando infraestruturas que pudessem colmatar as diferenças entre os dois ambientes. A *cidade jardim* era constituída por equipamentos sociais, espaços públicos de lazer planeados, largas avenidas do centro para a periferia e ligadas a outras cidades próximas por estradas e vias-férreas [3].

As Figuras 3.1 e 3.2 elucidam este conceito, onde se pode observar a planta de uma cidade e a materialização de outra, em fotografia de satélite.

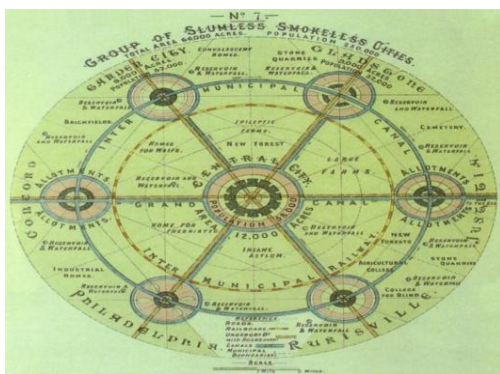


Figura 3.1 - Planta da Cidade Jardim de Howard [4]



Figura 3.2 - Fotografia de satélite da Cidade Jardim de Letchworth [4]

➤ Unidade de vizinhança

O conceito de unidade de vizinhança data de 1923 e resulta da união de várias unidades residenciais, tratando-se de um escalão urbano que se assemelhava a um bairro. Utilizava como elemento-chave um equipamento central: a escola primária. A unidade estendia-se até ao ponto em que a população não ultrapassasse a

capacidade da escola. Clarence Perry, criador deste conceito, mostrava já na época uma preocupação com a escala humana ao nível urbano, tendo em consideração a interação social. Os equipamentos urbanos deveriam estar próximos das habitações, sem interrupção de espaços por vias de elevado volume de tráfego. Assim, preservava-se a vida comunitária e dava-se segurança às crianças. Este conceito foi utilizado em cidades de vários países, desde os Estados Unidos da América à União Soviética. [5]

➤ **As Novas Cidades (New Towns)**

No início de 1944, em Inglaterra, foi proposta a construção de 8 novas cidades a 80km de Londres, capazes de alojar até 500 mil pessoas provenientes do centro daquela cidade. Os princípios que regiam a construção destes aglomerados foram os seguintes: a população de cada um deles deveria rondar os 60 mil habitantes; deviam estar afastados de núcleos urbanos de grandes dimensões; seriam predominantemente habitações de baixa densidade, sendo repartida a existência de habitações e serviços. [6] Outro dos princípios fundamentais era a organização dos espaços: pequenos bairros, construídos em torno de uma escola primária, unidades de saúde, bares e mercearias. Começou a ser um fator importante, a criação de vias distintas para veículos e para pedestres. Stevenage e Crawley, no Reino Unido, foram das primeiras cidades com este novo conceito de urbanismo, datadas de 1946 e 1947, respetivamente, como se pode observar na Figura 3.3. [7]

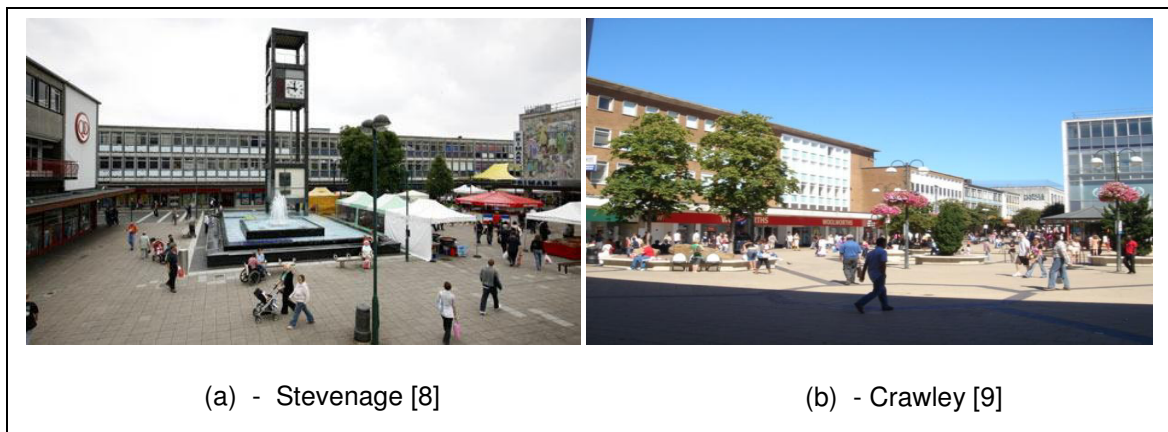


Figura 3.3 - Centros urbanos com espaços destinados ao peão [10]

Estes conceitos desenvolveram-se até cerca dos anos 70, motivados por um sentimento de mudança.

A esta fase, seguiu-se um período de tentativa de criação de mecanismos capazes de reverter as consequências nas zonas que tinham ficado degradadas, tais como a exclusão

social. Na maior parte dos casos, as medidas resultavam na criação de uma cidade dentro de outra cidade.

O facto de estas medidas terem sido aplicadas após um longo período de esvaziamento destas zonas, conduziu ao insucesso das mesmas.

Portugal manteve-se um pouco à parte destas políticas que foram surgindo pelo mundo, não só por ter escapado à devastação que os anos de guerra tinham trazido às cidades, mas também devido ao panorama político da época. Como tal, as alterações nas mentalidades e a necessidade de modernização e atualização das cidades apenas começou a ter significado no período pós 25 de abril de 1974.

A profunda alteração socioeconómica a nível nacional, a par da crise económica internacional (1º choque petrolífero), faziam prever que o modelo de expansão urbana para zonas limítrofes seria algo a ser travado, para evitar graves consequências.

Foi na época de 90, que se começaram a desenvolver medidas que visavam o planeamento e ordenamento do território. Com o intuito de combater a exclusão social e repovoamento dos centros históricos, procurou-se devolver população com idade ativa e criar dinamismo nos espaços.

O crescimento de espaços urbanos e o aumento das várias funções que lhe podem estar associados levaram às transformações a que temos assistido nos últimos anos nas cidades em que habitamos. Tornou-se primordial a integração das várias áreas envolvidas e a sua cooperação para a criação de ambientes urbanos com políticas de mobilidade sustentáveis.

3.2 A Requalificação Urbana

Combater fenómenos de desertificação nas cidades envolve muito mais do que a área da engenharia em geral e da construção. A compreensão dos motivos que retiraram a atratividade àqueles espaços, as pessoas que os habitaram e as suas necessidades e de que forma estes podiam ter sido aproveitados, são parâmetros merecedores de estudo quando se fala em requalificação.

Se uma cidade é um conjunto de avenidas, ruas, praças, parques, zonas de descanso e lazer, e esses espaços são utilizados por pessoas, então deverá ser este o foco principal na construção das urbes.

O arquiteto dinamarquês Jan Gehl (2010) refere que *“sabemos tudo sobre o habitat ideal dos gorilas, girafas, leões, mas nada sobre o Homo Sapiens (...). Boa parte dos*

profissionais que definem o futuro de uma cidade – os arquitetos, urbanistas e políticos – estão preocupados com outras coisas.” [10] (traduzido do original). Neste âmbito, também é destacado o facto da escala automóvel ser prioritária à escala humana. Se sabemos e criamos habitats para os animais viverem, porque não procuramos encontrar o habitat ideal para o ser humano?

Muitas cidades estão construídas de tal forma que é impossível chegar do destino A ao B sem utilizar o automóvel. É exemplo, e ainda citando o arquiteto Jan Gehl, daquilo a que se refere como o “Síndrome de Brasília”. A capital brasileira, para além de ter distâncias desproporcionais ao aceitável para a locomoção humana, carece ainda de passeios e ciclovias. [10]

À semelhança de outras metrópoles, os congestionamentos, o elevado valor de emissões poluentes, a falta de infraestruturas capazes de dar resposta às necessidades da população, apenas conduzem à perda de qualidade de vida.

É então de extrema importância adquirir conhecimentos das valências de cada espaço, para que estes possam ser agradáveis aos seus utilizadores, uma vez que será nesses territórios que se desenvolverá grande parte da vida social.

Os idosos e as crianças são os cidadãos que mais usufruem destes espaços, se estes os acolherem. Requalificar não é apenas colocar um banco de jardim à sombra de uma árvore para que um idoso possa descansar, ou um parque infantil onde as crianças possam passar umas horas do seu dia.

Requalificar espaços urbanos implica o conhecimento de várias ciências, para se obterem áreas estruturadas, integradas e para usufruto de todos. [11]

Estudar temas de intervenção no espaço público remete para diferentes terminologias, cujo significado depende do tipo de operações e que importa diferenciar, entre elas a revitalização, renovação, reabilitação e a requalificação urbana.

➤ **Revitalização urbana**

A revitalização urbana engloba um conjunto de ações que têm o objetivo de atribuir a um determinado espaço (que outrora tinha problemas de ordenamento, mau uso, abandono ou marginalização das áreas) uma nova eficiência ou um novo propósito de utilização. É um processo de recuperação de áreas degradadas. Um exemplo é a revitalização da zona oriental da cidade de Lisboa, que deu lugar ao Parque das Nações.

Na Figura 3.4 são apresentadas duas imagens referentes a essa intervenção. [12]

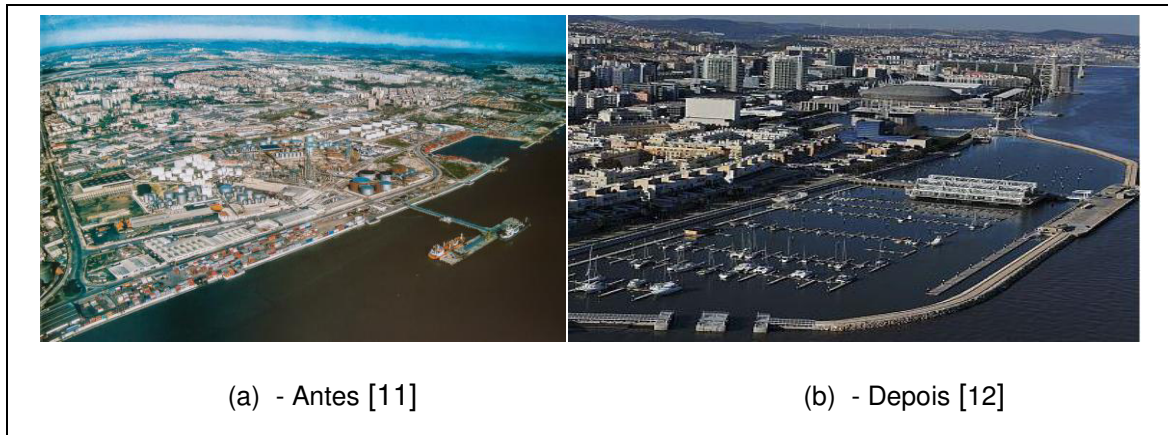


Figura 3.4 - Revitalização urbana para a criação do Parque das Nações

➤ Renovação urbana

A renovação consiste em substituir as formas urbanas existentes por outras mais contemporâneas. Poderá ser uma renovação pontual (fruto de iniciativa privada) ou difusa (a partir de uma ação do Estado). As renovações difusas abrangem uma área mais ampla. Veja-se o caso de uma das vias rápidas de circunvalação de Madrid, a M-30, cujo traçado ocupava ambas as margens do rio Manzanares e criava um efeito de barreira que impedia os cidadãos de usufruírem da sua existência. Tal como se pode observar na Figura 3.5, com o alargamento desta via, optou-se por uma solução subterrânea e criar à superfície espaços verdes de lazer, parques desportivos, ciclovias e outras infraestruturas sociais.[15]



Figura 3.5 – Solução subterrânea na via-rápida M-30, em Madrid [13]

➤ Reabilitação urbana

Aires e Aires (2009) [14] refere que a reabilitação urbana “*consiste na transformação do espaço público, que compreende a execução de obras de conservação, recuperação e readaptação aos dias de hoje. Com isso consegue-se melhorar a qualidade de vida e as condições de salubridade*”. Trata-se de uma iniciativa intimamente ligada ao restauro. Existem algumas iniciativas, por parte do governo português, como por exemplo o “Reabilitar para Arrendar” (iniciado em 2015), que

financiam os trabalhos de reabilitação, destinado às habitações que terão modalidades de arrendamento. A Figura 3.6 apresenta um edifício reabilitado no centro de Lisboa. [17]



Figura 3.6 - Edifício “República 25”, na Avenida da República [15]

➤ Requalificação urbana

Camarinha, C. [16], define esta nomenclatura como sendo “*uma área relativamente recente do Planeamento Local que está associada à disciplina do Urbanismo, ao interesse crescente pelo património histórico e ao processo de desindustrialização das cidades. Trata-se portanto, de uma forma de atuação associada à cultura urbana e à capacidade de atração e desenvolvimento sustentável dos territórios, tendo em vista a regeneração dos tecidos físicos e sociais*”. A mesma autora defende ainda que “*a cidade do século XXI já está desenhada e cabe ao urbanista a formulação de estratégias de intervenção nessa cidade, modernizando-a, conferindo-lhe novas qualidades que correspondam a novos desejos sociais*”.

O programa VALIS – Valorização de Lisboa, em 1990 [17] refere-se ao termo de requalificação como “*recuperar o sentido da localização residencial das populações através de múltiplas ações e medidas, que vão da infraestrutura à valorização da imagem interna e externa, passando pela provisão dos adequados serviços e pela equidade no acesso ao emprego. Todos os caminhos, da nova rua ou da nova aldeia deverão levar à Metrópole, sem traumas de regresso*”. Explica ainda que “*a estratégia deve levar a ações que permitam descobrir e qualificar a alma dos lugares, pela nossa memória, pela vivência do património – o que se herdou e importa valorizar, como também se deve construir no espírito do tempo*”.

O conceito de requalificação urbana nada tem de linear, tornando-se um conceito polivalente pelas componentes que inclui. Ao aplicar alterações a uma área urbana em

transição devido a um processo de declínio, engloba aspetos de natureza económica, social, ambiental e física:

- **Aspetos económicos** – os setores secundário e terciário foram os que mais beneficiaram com a evolução tecnológica, sendo criadas novas áreas de negócio. Enquanto o setor terciário se insere com facilidade na malha urbana, o setor secundário opta por parques industriais e tecnológicos, ou seja, espaços com características favoráveis ao negócio. A requalificação urbana neste âmbito tem como objetivo criar condições que mantenham as atividades economicamente rentáveis, tentando proporcionar emprego aos habitantes da zona. [19]
- **Aspetos sociais** – requalificar neste âmbito reflete-se na necessidade de integrar toda a população, não criando bolsas de marginalidade correspondentes a pessoas que não acompanharam a evolução, quer seja por não terem seguido a escolaridade para poderem integrar o mercado de trabalho, quer por estarem numa faixa etária elevada e terem feito o seu percurso de vida em contexto diferente (adaptado de Moreira, 2007) [18].
- **Aspetos ambientais** – as condições ambientais são fundamentais para a perceção que uma população tem de uma determinada área e, em consequência, o comportamento que têm dela. Uma área agradável será mais vezes frequentada que uma área descuidada e sem conservação. Rapidamente torna-se num local hostil, que transmite insegurança e ao qual não se quer voltar. Um dos objetivos finais da requalificação ambiental é o conceito de qualidade de vida, uma vez que esta deverá ser providenciada à população, numa lógica de sustentabilidade urbana. [10]
- **Aspetos físicos** – Considera a transição do pensamento funcionalista para o pós-modernista. No primeiro, defende-se que um edifício apenas tem um propósito e é para ele que é construído. [10] No pós-modernismo, verifica-se a possibilidade de reutilização e poli-funcionabilidade, Desta forma, não se esquecem os edifícios antigos, preservando-se o património, o que causa um grande impacto no aspeto físico da cidade e na perceção que os indivíduos têm dela. [18]

Como é possível verificar nos diferentes aspetos, todos procuram a melhoria das condições dos espaços em função dos seus utilizadores. Como tal, não existe uma solução geral a adotar, sendo sempre necessário a adaptação a cada uma das áreas a intervir. Essa delimitação é feita com base na identificação de áreas com problemas e naturezas idênticas.

Deixar um espaço urbano ao abandono faz com que este se torne hostil, desajustado às expectativas de qualidade de vida dos cidadãos. É necessário criar mecanismos que revertam a fuga da população das cidades para evitar centros históricos desertos, com a população concentrada nos arredores das cidades, ou como refere Aires e Aires (2009), “*uma casca urbana com condições de habitabilidade*”. [14]

Segundo Ferreira et al. (1999) [19], “ *a requalificação urbana é um processo social e político de intervenção no território que visa essencialmente (re)criar qualidade de vida urbana, através de uma maior equidade nas formas de produção (urbana), de um acentuado equilíbrio no uso e ocupação dos espaços e na própria capacidade criativa e de inovação dos agentes envolvidos nestes processos.*”

Como se pode verificar, não existe um conceito universalmente aceite. No entanto, pode-se concluir que a requalificação urbana é encarada como um conjunto de ações realizadas para melhorar a qualidade de vida das pessoas, quer seja pela sua ligação, pela melhoria das condições do espaço público, do parque habitacional ou da qualidade ambiental. O conceito de requalificação urbana tem evoluído ao longo dos tempos à medida das necessidades das populações e dos problemas diagnosticados no tecido urbano.

3.3 Programas de intervenção e requalificação do espaço público urbano

As áreas urbanas enfrentam desafios cada vez mais complexos e numerosos. Com o intuito de responder a esses desafios, Portugal tem implementado ao longo das últimas duas décadas, um vasto número de programas e medidas de apoio ao desenvolvimento sustentável.

A maioria destes programas tem como prioridades a revitalização de centros históricos, criação de infraestruturas que terminem com o paradigma do automóvel ser o meio de transporte mais favorável (baixando a dependência do mesmo e incentivando uma política de ajuda ambiental) e intensificação do apoio social e económico, ao melhorar as competências da população. [20]

De seguida, faz-se uma breve descrição dos vários programas postos em práticas e os seus resultados.

➤ PRAUD – Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas

O Programa PRAUD traduz-se no apoio dos municípios em operações de reabilitação ou requalificação de áreas urbanas. Reparte-se em dois segmentos distintos:

- PRAUD-Obras - responsável pelo funcionamento de ações de reabilitação ou requalificação de áreas urbanas degradadas, nomeadamente património histórico-cultural, espaços públicos, infraestruturas e equipamentos;
- PRAUD-GTL – consiste na criação de Gabinetes Técnicos Locais (GTL), elaborados junto das autarquias para elaborar os projetos e ações necessárias para os trabalhos de recuperação das áreas urbanas.

No Quadro 3.1 apresentam-se algumas características do programa PRAUD, nomeadamente o período em vigor, locais de aplicação e investimento envolvido

Quadro 3.1 - Aplicação do PRAUD em Portugal (Fonte: CCDR) [21]

Período em vigor	Locais de Aplicação
1988 até ao presente	Várias cidades portuguesas
Investimento	
Apesar do PRAUD ter beneficiado muitas cidades em Portugal, a ausência de uma verdadeira política financeira foi um retrocesso apontado à iniciativa. De 2000 a 2008, foram gastos no PRAUD-Obras 8,435 milhões de euros, distribuídos em cerca de 80 intervenções, o que dá uma média aproximadamente de 105,5 mil euros por intervenção.	

➤ Programa URBAN

A comunidade europeia, ao apoiar a inovação urbana e novas formas de desenvolvimento económico, social e ambiental, lançou o programa URBAN que teve o apoio do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER). O objetivo seria de requalificar e revitalizar áreas urbanas onde fosse visível a degradação, sinais de depressão, problemas económicos e urbanos e deterioração da qualidade de vida.

O programa teve uma primeira fase nos anos 90 e, com o sucesso das suas medidas, teve uma 2ª edição, na década de 2000, que seguia as mesmas linhas e tentava introduzir um valor acrescentado às primeiras intervenções.

O Quadro 3.2 descreve as principais características do programa URBAN.

Quadro 3.2- Aplicação do URBAN em Portugal (Fonte: ECORYS, 2011) [20]

Período em vigor	Locais de Aplicação
1994 a 1999 – URBAN I	Lisboa e Porto – URBAN I
2000 a 2006 – URBAN II	Lisboa (2x) e Porto – URBAN II
Investimento	
67,8 Milhões de euros – URBAN I	
19,2 Milhões de euros – URBAN II	

➤ PRU – Programa de Reabilitação Urbana

À semelhança do PRAUD, o Programa PRU estava relacionado com a criação de ações de reabilitação nos centros históricos e áreas urbanas degradadas, ações essas realizadas por equipas pluridisciplinares e cujo objetivo seria o desenvolvimento de

estratégias capazes de melhorar a qualidade de vida dos residentes na zona de intervenção.

Este programa foi um contributo essencial à criação de um ambiente urbano favorável à instalação da atividades inovadoras nas cidades.

O Quadro 3.3 refere-se ao período em vigor do Programa PRU, onde foi aplicado e qual o investimento associado.

Quadro 3.3- Aplicação do PRU em Portugal (Fonte: ECORYS, 2011) [20]

Período em vigor	Locais de Aplicação
1997 a 2003	11 cidades portuguesas
Investimento	
59,7 Milhões de euros (ECORYS, 2011) através de subvenções a fundo perdido, empréstimos por parte do BEI (Banco Europeu de Investimentos) e fontes nacionais.	

➤ **POLIS – Programa Nacional de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades**

O Programa POLIS surgiu como prolongamento da EXPO 98, atuava a nível nacional com o objetivo de tornar as cidades portuguesas mais atrativas, competitivas e sustentáveis. O Estado realizava parcerias com as autarquias, criando as sociedades Polis que tinham como missão, a gestão de processos e implementação de projetos.

O Quadro 3.4 refere algumas características do programa POLIS, entre elas, o período em vigor, locais de aplicação e investimento envolvido.

Quadro 3.4 - Aplicação do POLIS em Portugal (Fonte: ECORYS, 2011) [20]

Período em vigor	Locais de Aplicação
2000 a 2008	39 cidades das regiões NUTS II do território continental
Investimento	
160 Milhões de euros (60% por participação do estado e 40% por parte das autarquias)	

Nas Figuras 3.7 e 3.8, estão representadas as cidades de Agualva-Cacém e Vila Nova de Gaia, dois exemplos onde o programa POLIS foi aplicado, ilustrando a requalificação realizada.



Figura 3.7 – Requalificação após POLIS em Aqualva-Cacém [22]

Programa **POLIS**



Figura 3.8 – Requalificação após POLIS em Vila Nova de Gaia [22]

➤ **Iniciativa Bairros Críticos**

O Programa de Iniciativa Bairros Críticos de âmbito nacional, cujo objetivo foi desenvolver uma solução de qualificação dos territórios urbanos que apresentavam um estado de vulnerabilidade avançado através de intervenções socio-territoriais avançadas. Teve o apoio de vários ministérios e envolveu mais de 90 entidades públicas, organizações e associações locais.

As características principais deste Programa são referidas no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 - Aplicação da Iniciativa Bairros Críticos em Portugal (Fonte: ECORYS, 2011) [20]

Período em vigor	Locais de Aplicação
Iniciou-se em 2005, estando previsto que funcionasse em fase experimental durante dois anos. No entanto, foi prorrogado até 2013, sendo complementar da política de cidades POLIS XXI.	Dois bairros da área metropolitana de Lisboa (Cova da Moura e Vale da Amoreira) e um da área metropolitana do Porto (Lagarteiro).
Investimento	
65 Milhões de euros	

As Figuras 3.9 a 3.11 elucidam como se encontravam antes da intervenção os bairros onde esta iniciativa foi administrada.



Figura 3.9 - Cova da Moura (Lisboa) [22]



Figura 3.10 - Vale da Amoreira (Setúbal) [22]



Figura 3.11 - Lagarteiro (Porto) [22]

➤ **Política de Cidades POLIS XXI**

Esta política de cidades é definida por Ferrão, J. (2008) [23] como sendo “*parte do reconhecimento de que o desenvolvimento do país depende, em grande medida, do modo como as nossas cidades conseguiram constituir-se em espaços ativos de*

competitividade, cidadania e qualidade de vida (...). Nesse sentido, mais que encontrar a resposta adequada aos problemas urbanos atuais, importa conceber uma política de criação de oportunidades através da afirmação das cidades como espaços privilegiados de produção de riqueza, de exercício da cidadania e da inserção internacional competitiva do país.”

As ambições desta política consistem numa organização territorial assente em pilares como a inovação e competitividade, construindo espaços de cidadania que combatem a exclusão social e proporcionam espaços de qualidade ambiental e bem-estar. [23]

Ao ser o documento atual para a melhoria dos espaços urbanos, o POLIS XXI é também o que apresenta uma maior preocupação com a qualidade de vida das populações, ao envolver várias dinâmicas e a promover a competitividade de espaços a nível nacional e internacional. Inclui ainda ações de requalificação de áreas abandonadas ou com usos obsoletos, projetos com vista à melhoria do ambiente urbano e a preferência por revitalizar edifícios antigos para novas funções. A aplicação do Programa POLIS XXI é referida no Quadro 3.6.

Quadro 3.6 - Aplicação do POLIS XXI em Portugal (Fonte: ECORYS, 2011) [20]

Período em vigor	Locais de Aplicação
2008 até ao presente	Cidades no território continental português
Investimento	
1000 Milhões de euros	

As Figuras 3.12 a 3.14 referem-se a exemplos de locais onde este programa foi aplicado, ilustrando a requalificação realizada.



Figura 3.12 - POLIS XXI em Vila Franca de Xira [24]

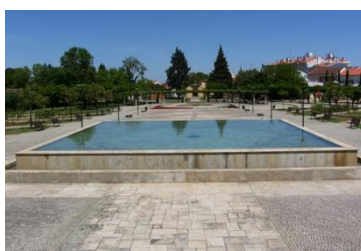


Figura 3.13 - POLIS XXI em Castelo Branco [24]

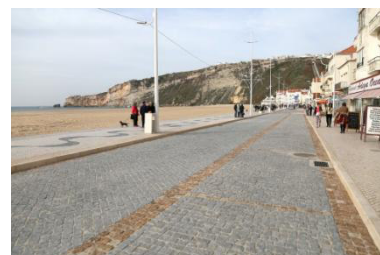


Figura 3.14 - POLIS XXI na Nazaré [24]

Verifica-se que a preocupação da valorização do espaço público urbano é recente, sendo que os programas com maior dimensão nacional, nomeadamente os programas URBAN e POLIS, surgiram nas décadas de 90 e 2000.

É defendido por Fernandes, I. (2012) [25] que “*por parte dos técnicos e decisores políticos houve uma maior consciencialização da importância que o espaço público teve, tem e*

sempre terá no desenvolvimento social de qualquer sociedade, qualquer que seja a época”.

A importância destes espaços como locais de vida das cidades e peças fundamentais para o desenvolvimento da sociedade leva, em todos estes programas, à recuperação de espaços devolutos, degradados e onde é urgente devolver a vida social.

A requalificação urbana é um grande passo para devolver a qualidade de vida às populações que outrora foram privadas dela.

3.4 Métodos de avaliação do Espaço Público

Atualmente, pretende-se que os novos espaços sejam singulares e com significado, para que possam servir não apenas a população local, como também a população que vem de fora, isto é, de outras cidades ou até de outros países, através do seu efeito estético. Para além disso, os padrões da sociedade têm vindo a alterar-se, ficando cada vez mais individuais, sendo que os espaços públicos urbanos poderão ser uma forma de garantir os laços sociais. [26]

Observa-se que “ (...) *o uso dos espaços públicos mais tradicionais não corresponde aos modos de vida urbanos mais recentes*” (Castro, A., 2002). [26]

Torna-se então necessário adaptar os espaços às novas necessidades e revitalizá-los, fazendo com que deixem de ser “antigos” e ofereçam a modernidade que o cidadão atual pretende encontrar. Coloca-se então a questão:

Mas como devem ser concebidos os novos espaços urbanos?

Embora não exista legislação aplicável relativamente à qualidade dos espaços, existem já metodologias desenvolvidas acerca do tema.

Como foi possível verificar anteriormente, os programas de requalificação urbano vão de encontro às necessidades dos cidadãos, devendo por isto ser elaborados por conhecedores das várias áreas.

Em seguida, apresentam-se três metodologias que nos remetem para dois tipos de avaliação, as duas primeiras – o Diagrama de Lugar e a Verificação do Lugar – dirigidas ao utilizador do espaço e a última – Método de Brandão – dirigida às Entidades que controlam o planeamento das cidades.

3.4.1 Diagrama do Lugar

A *Project for Public Spaces* (PPS), uma associação sem fins lucrativos de origem norte-americana, e cujo foco é a criação de espaços públicos sustentáveis e coesos, iniciou o seu trabalho a partir da seguinte questão:

“O que faz um espaço público ser bem-sucedido enquanto outro falha?” [27]

Ao terem avaliado milhares de espaços públicos de vários países, a PPS concluiu que, para um espaço ser bem-sucedido, tornam-se essenciais quatro aspetos: a acessibilidade, a possibilidade de realizar atividades, o conforto e imagem do espaço e a sua sociabilidade.

A PPS desenvolveu o Diagrama de Lugar, que é apresentado na Figura 3.15.

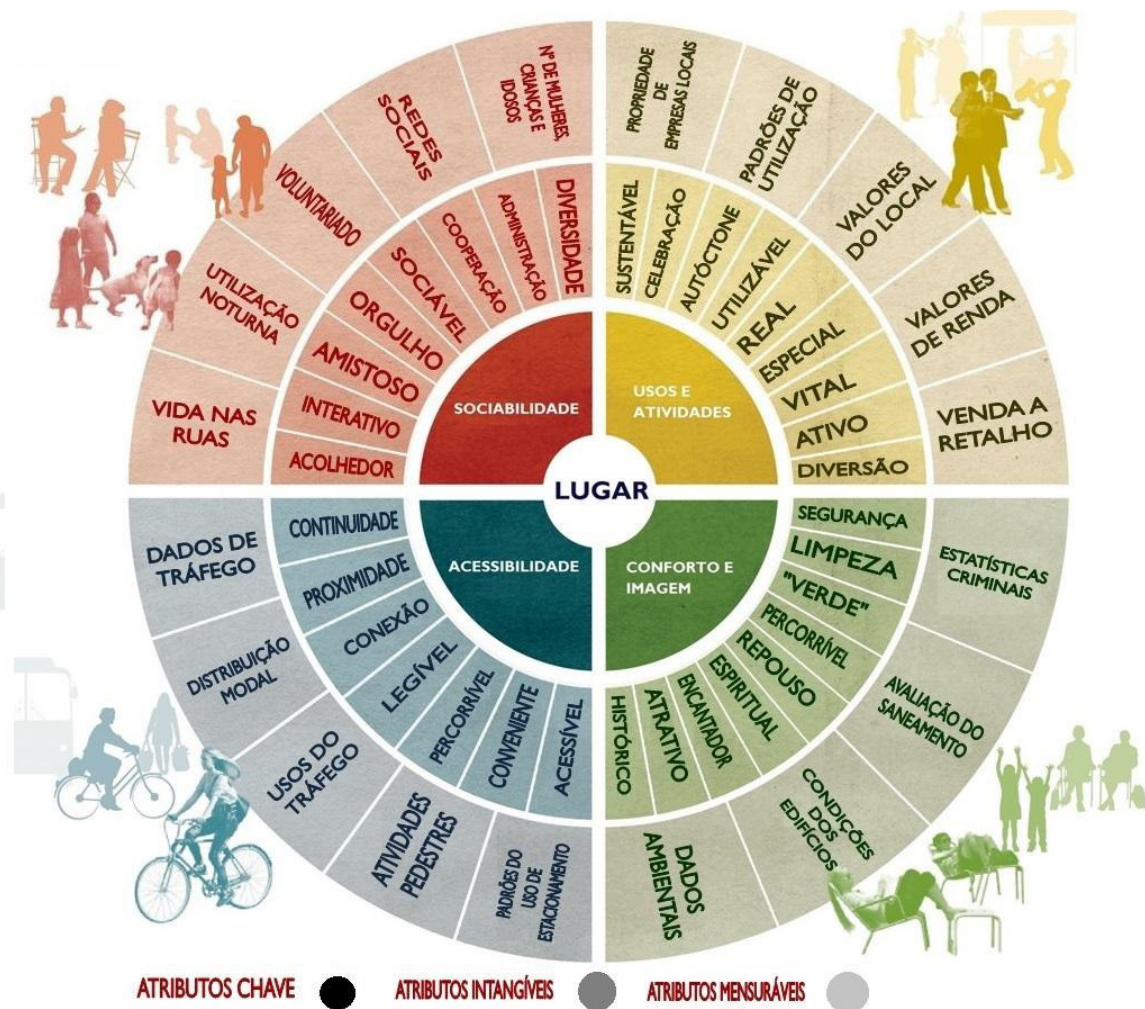


Figura 3.15 - Diagrama de Lugar (adaptado do original [27])

De acordo com o método da PPS, parte-se do princípio que o centro do diagrama é um local específico conhecido, seja ele a esquina de uma rua, um parque infantil ou uma praça situada na frente de um edifício. É possível avaliar este lugar de acordo com os

quatro atributos chave no círculo interior do diagrama. O círculo intermédio corresponde aos atributos intangíveis, constituído por um conjunto de aspetos intuitivos ou qualitativos. O círculo exterior do diagrama (atributos mensuráveis), refere-se a aspetos mais quantitativos, os quais podem ser obtidos através de medições ou dados estatísticos. [27]

Os atributos chave são, normalmente, os que mais importância têm na definição da qualidade de um espaço, sendo que para um deles deverá ser considerada um conjunto de questões e princípios:

➤ **Acessibilidade**

Avalia-se este atributo pela capacidade de ligação do lugar às redondezas, quer do ponto de vista físico quer visual. Algumas das questões que devem ser respondidas neste aspeto são:

- *“Existe uma boa ligação entre o lugar e os edifícios adjacentes, ou está rodeado de barreiras físicas?”*
- *“Os passeios conduzem a áreas adjacentes?”*
- *“Está o espaço preparado para receber pessoas com necessidades especiais?”*
- *“Existe variedade de transportes públicos que levam as pessoas a este lugar?”*

(traduzido do original [27])

➤ **Conforto e imagem**

Um espaço confortável e que se apresenta como um lugar agradável para estar, faz parte da chave para o sucesso. O conceito de conforto refere-se também à segurança, limpeza do espaço e lugares para as pessoas se poderem sentar e descansar. Neste atributo, devem ser consideradas as seguintes questões:

- *“O lugar transmite uma boa impressão inicial?”*
- *“Existe grande discrepância entre homens e mulheres?”*
- *“Os veículos são dominantes no espaço, ou existe bastante espaço para os peões circularem em segurança?”*
- *“Existem locais suficientes para a população repousar? E têm hipótese de escolha entre o sol e a sombra?” (traduzido do original [27])*

➤ **Usos e atividades**

Ter algo para fazer transmite às pessoas uma necessidade de ir a um determinado lugar, e mais tarde regressar. Quando não há nada a fazer, os espaços ficam vazios, o que demonstra que algo terá falhado. Ao avaliar os usos e atividades de um lugar, devem respeitar-se certos princípios:

- *“Quanto maior o número de atividades que existem, e que as pessoas tenham hipóteses de participar, melhor.”*
- *“O espaço deve ser utilizado por pessoas de todas as idades (crianças e idosos podem usar o espaço durante o dia, enquanto a restante população está a trabalhar).”*
- *“Os espaços que são utilizados por pessoas individuais ou em grupo, estão mais bem concebidos que aqueles utilizados por apenas um deles, uma vez que demonstram a sua versatilidade.”*
- *“A forma de gestão do espaço determina o sucesso da sua utilidade.”*
(traduzido do original [27])

➤ **Sociabilidade**

Quando as pessoas veem os seus amigos a cumprimentar e a relacionar-se com os seus vizinhos, e ao estarem confortáveis nesta interação, tendem a sentir-se mais acolhidos pela comunidade e a repetir estes atos, desenvolvendo assim, uma ação em cadeia. As seguintes questões são alvo de estudo para responder a este atributo:

- *“O espaço seria uma opção para o local de encontro entre amigos? Outras pessoas estão a encontrar-se com amigos aqui?”*
- *“As pessoas sorriem? Fazem contacto visual entre elas?”*
- *“Utilizam este local frequentemente e por opção própria?”*
- *“Este lugar é um local de eleição por parte de amigos e familiares? E falam dele com orgulho?”* (traduzido do original [27])

Todas as questões acima mencionadas, bem como os aspetos apresentados no Diagrama de Lugar, fazem parte deste método de avaliação da *Project for Public Spaces*. Tratam-se de perguntas simples e dirigidas a uma amostra de cidadãos que utilizam os espaços que se pretendem transformar no dia-a-dia.

Com as respostas obtidas, as autarquias, os projetistas ou a entidade que levou a cabo a aplicação do método, obtém uma visão mais realista dos problemas que aquele local apresenta para a população. Com maior facilidade chegarão a um consenso sobre as prioridades e por onde devem começar a intervir. Por exemplo, caso seja verificado que a maior carência do espaço está na acessibilidade, tentarão eliminar desníveis e barreiras físicas. Caso seja avaliado como um espaço pouco seguro, raramente percorrido durante a noite, deverão investir na iluminação e dotá-lo de vida noturna (com cafés e esplanadas). O objetivo é conseguir reunir os pontos fulcrais e as necessidades dos utilizadores dos espaços, dando aos projetistas as linhas condutoras pelas quais deverá ser feita a transformação do local.

A simplicidade deste método norte-americano é o motivo da sua eficácia e que tem possibilitado a requalificação dos espaços públicos a favor das comunidades que os vivem diariamente.

3.4.2 A Verificação do Lugar - Placecheck Method

No ano de 1998, no Reino Unido, Rob Cowan (da *Urban Design Alliance*), em parceria com Dan Bone e Robert Huxford desenvolveram um método de avaliação do espaço público urbano. Algumas destas análises foram realizadas por pequenos grupos de pessoas, como um primeiro passo na tentativa de mudança dos espaços que conheciam.

Este método pode ser utilizado nos mais variados espaços, desde um bairro até ao centro de uma cidade, sendo visto como uma forma de estudo que abrange desde as pequenas comunidades às grandes cidades. A sua aplicação consiste numa ou mais caminhadas, seguidas pela troca de ideias e informações recolhidas ao longo dessa caminhada até chegar a um consenso acerca das ações a implementar para melhorar o espaço e quem deve estar envolvido. Ao contrário de outros métodos que requerem pessoal especializado, aqui a iniciativa parte da população. [28]

O princípio de base da utilização desta metodologia pode ser traduzido pela seguinte frase “ *tudo o que é necessário saber sobre um local, pode ser visto e compreendido só de olharmos para ele, ou está no pensamento da população que o habita, trabalha ou o utiliza diariamente.*” (traduzido do original [28])

A aplicação deste método compreende um conjunto de passos que, de forma resumida, são descritos seguidamente:

1. **A escolha da área:** deve ser identificada uma área a estudar com uma identidade comum (igualdade de oportunidades e problemas). Caso seja uma área de grandes dimensões, poderá ser considerada mais que uma observação, podendo alterar o grupo de pessoas que a acompanham;
2. **O foco principal:** a decisão de aplicar este método indica que existe uma necessidade de mudança. Pode ser definida uma prioridade principal ou mais que uma, sendo que cada grupo de pessoas poderá estar atento a uma característica em particular;
3. **“Quem deve estar envolvido?”:** como já foi referido anteriormente, qualquer pessoa pode realizar este método, desde habitantes locais e comerciantes, a entidades envolvidas na gestão local ou em ações governamentais;

4. **Questões a colocar:** num primeira fase, três questões simples dão o mote de partida para a observação e reflexão (“O que gostamos neste local?”; “De que gostamos menos?”; “O que poderia ser alterado?”). A partir deste ponto, segue-se uma fase de questões mais específicas e relacionadas com o local em estudo;
5. **Após a caminhada:** chegado o momento de debate, todos devem destacar as ideias que recolheram, os aspetos positivos e negativos, os diferentes pontos de vista e as medidas que possam levar à melhoria do espaço. É nesta fase que se tomam as importantes decisões, as ações que podem surtir efeito a curto e longo prazo. [28]

Naturalmente que diferentes pessoas têm diferentes opiniões, mas geralmente todos partem do mesmo princípio que é a necessidade de mudança. A organização de ideias é essencial, sendo neste ponto, que passa a ser útil a presença de entidades competentes para darem seguimento ao processo.

A verificação do lugar consiste no procedimento anteriormente descrito e a reflexão sobre “o que deve ser feito?” e “quem deve estar envolvido?”. São vários os casos em que este método foi apenas o início de uma grande mudança de uma área. O ponto de chegada depende do interesse e do compromisso daqueles que estão envolvidos.

3.4.3 Método de Brandão

Tal como o nome indica, esta metodologia proposta por Brandão, P. (2002) [29], um arquiteto português avaliador da qualidade de espaços exteriores, afirma-se como tendo um caráter mais técnico, direcionando-se principalmente a entidades que têm ação no planeamento local, para que estas possam produzir uma requalificação consciente e de qualidade dos espaços urbanos.

Este processo identifica um conjunto de características onde estão englobados importantes fatores na execução de um projeto e, principalmente, de um espaço público. Os critérios de avaliação destes espaços são estipulados com base nas questões técnicas, sociais, económicas e ambientais, sendo que os novos espaços requalificados devem “*servir o seu objetivo, sustentável, eficiente, coerente e flexível, corresponder às expetativas e necessidades dos utilizadores e fornecer espaços aptos a serem apropriados, estimados e usufruídos pelas suas comunidades.*” [29]

Existem critérios gerais e específicos, tendo cada um deles a sua importância. A lista de critérios gerais e específicos, encontra-se apresentada no Anexo A.

A partir dessa lista de critérios, é feita uma avaliação de 1 a 5, sendo 1 o valor que indica que a característica avaliada representa um ponto fraco do local e com necessidade de mudança e 5 representa uma mais-valia que deverá ser preservada após a intervenção.

3.5 A importância da acessibilidade e da mobilidade

O aumento da população e a tendência de crescimento das cidades ao acompanhar esse aumento fez com que os espaços urbanos fossem cada vez mais direcionados aos veículos motorizados. O aparecimento do automóvel no início do século XX trouxe inúmeros benefícios entre os quais a melhoria da mobilidade e a facilidade de acesso a bens e serviços, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida. No entanto, as deslocações aumentaram significativamente, dando origem a um excessivo crescimento do tráfego automóvel, pelo que as infraestruturas criadas para dar resposta a essa necessidade, tais como as largas avenidas onde os veículos circulam frequentemente a velocidades superiores ao permitido, muitas vezes deixam em esquecimento o elemento mais vulnerável da via pública: o peão.

Como tem sido possível verificar ao longo deste documento, existe uma tendência para reverter as prioridades na constituição de novos espaços públicos ou requalificação de espaços existentes.

Segundo Appleyard (1981) nas ruas de São Francisco, *“o número de interações sociais numa rua está diretamente relacionado pelo número dos automóveis que lá passam”*. Relaciona os peões como sendo *“lóbulos vermelhos da cidade que, caso deixem de percorrer e irrigar uma rua, ela entra em dificuldades, degradando-se, tornando-se insegura, gangrenando e finalmente morrendo”*. (traduzido do original [30])

Deve existir um ponto de equilíbrio entre veículos e peões, de tal modo que não deixe de haver o sentimento de segurança que estes últimos têm nas suas deslocações. Os peões, e os grupos mais vulneráveis (crianças, idosos e pessoas com dificuldades de mobilidade, incluindo nestes grupos as pessoas com deficiências de visão e audição) devem ser adequadamente considerados.

Os novos espaços devem ser projetados para corresponderem às necessidades de qualquer indivíduo, implementando medidas, complementando com políticas de gestão e eliminando barreiras.

A mobilidade pode ser definida como a característica de ser móvel, de andar de um ponto A para um ponto B, podendo ser objetivo de estudo, de planeamento ou de gestão. Pode

ter efeitos positivos ou negativos, dependendo da situação em causa. É efeito negativo um veículo atravessar um centro histórico. Por outro lado, uma criança ir a pé para a escola é um efeito positivo. A mobilidade não é um bem em si próprio. Raramente nos deslocamos de um local para outro sem ter motivo.

A acessibilidade, pelo contrário, é uma característica que permite qualificar e quantificar a facilidade de ligação entre os bens, pessoas e atividades.

São duas características que devem caminhar paralelamente, sendo que a acessibilidade deve ser maximizada no momento em que se estuda, planeia e se tenta gerir a mobilidade.

Nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto (AML e AMP), tem-se vindo a assistir nas últimas décadas ao aumento da mobilidade e à diminuição da acessibilidade (facilidade de acesso a atividades). Deu-se a construção de infraestruturas rodoviárias que aproximam cidades e aumentaram a velocidade do transporte individual. As populações optam por viver em áreas mais afastadas dos seus locais de trabalho, fazendo com que o afastamento progressivo e a dispersão urbana baixem os índices de acessibilidade, em particular para os que não têm acesso ao transporte individual.

Os novos paradigmas implicam que a preocupação principal deixe de ser apenas a mobilidade (quantidade de movimento) e que seja feita uma reflexão sobre a importância da acessibilidade (possibilidade e qualidade de acesso) nos novos espaços urbanos.

Uma cidade que respeite a acessibilidade inclusiva e universal, é aquela que permite cada vez mais acesso aos cidadãos, não só a espaços físicos como também nos esforços para eliminar obstáculos materiais, culturais e jurídicos. Cada vez mais, deve ser tida a preocupação de desenhar espaços com facilidade de acesso de pessoas a pessoas e de bens a equipamentos. [25]

O conceito de “cidade dos bairros”, com diversidade de funções, permite a autonomia de cidadãos de todas as idades (desde crianças a idosos), condições ou extrato social e promove novas formas de mobilidade (fruto da coesão dos espaços) não só através de transporte público, como também pela possibilidade de acesso a curtas distâncias a pé, cadeiras de rodas, bicicletas, etc. [31]

Os cidadãos ou modos de transporte mais vulneráveis não devem tornar-se um problema a resolver *à posteriori* mas algo tido em conta logo nas primeiras fases de decisões.

Segundo Hook (2010) [32] *“a cidade bem-sucedida do séc. XXI será repleta de escolhas, incluindo o transporte não motorizado, pós-combustível fóssil como opções de*

deslocamento. Os cidadãos querem estas cidades que proporcionam interações criativas, circulação acessível a todos num ambiente saudável e cheio de vida”.

3.6 Da realidade internacional à realidade nacional

Caminhar é a forma mais básica de mobilidade e faz parte de quase todas as viagens. Caminhar não tem custos, não requer qualquer tipo de equipamento especial nem produz emissões nocivas ao ambiente. Construir uma cidade sustentável significa conceber uma cidade onde as pessoas prefiram as caminhadas, as ciclovias, bem como outros meios de transporte não-motorizados para realizar as suas deslocações. Implicam que espaços urbanos onde as ruas, parques, bairros ou outros espaços, sejam acessíveis, seguros e agradáveis, onde a população utiliza meios de transporte sustentáveis.

No entanto, não pode deixar de ser tida em consideração, a importância que Portugal dá ao transporte rodoviário, principalmente ao transporte individual. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), o nosso país conta com um parque automóvel que vai aumentando de ano para ano. Em 2014, a taxa de motorização foi de 452 veículos ligeiros de passageiros por 1000 habitantes. Equivale a um veículo ligeiro por cada 2,2 habitantes.

A política de investimento em novas estradas é também um fator que incentiva ao uso do transporte individual. De acordo com os dados da Organização da Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), desde 1990, a extensão das autoestradas portuguesas multiplicou por 6, superando as médias europeias. Na União Europeia, as autoestradas representam em média 1,2% da rede viária contra 2,3% de Portugal.

Também o transporte coletivo sofreu alterações com estas políticas. No período de 1995 a 2004, enquanto na União Europeia o transporte coletivo aumentou 10%, em Portugal regrediu 4%. Uma realidade próxima, o caso espanhol, que no mesmo período registou um considerável aumento na ordem dos 35%.

Após um longo período de habituação das populações a terem o automóvel como elemento de mobilidade de eleição, é necessário uma transição gradual para voltar a mostrar às populações que existem outras formas de se deslocarem e cujas diferenças relativamente ao transporte individual podem ser exploradas como uma oportunidade.

De seguida apresenta-se, de forma breve, alguns casos de sucesso internacional que serviram para incentivar melhorias a nível nacional.

3.6.1 Espaços de partilha – *Shared Spaces*

Trata-se de um conceito de desenho urbano que procura minimizar a segregação entre peões e veículos. Tal deve-se à remoção de elementos como lancis, sinalização horizontal, vertical e luminosa. Hans Monderman, engenheiro de tráfego holandês e criador do conceito em 2004, defendia que ao criar um sentimento de incerteza e não definir quem tinha prioridade naqueles espaços, os condutores reduziam a velocidade, obtendo-se espaços mais seguros, quer para peões, quer para os automobilistas. [33]

O mesmo autor sugere que os comportamentos individuais no tráfego são mais regidos pelo ambiente que rodeia o peão, do que por dispositivos de controlo e regras do código da estrada. Refere que “*quando não sabemos quem tem prioridade numa intersecção, temos a tendência para realizar contacto visual com a outra pessoa. Automaticamente, reduzimos a velocidade, criamos contacto e temos uma maior precaução com os outros.*” (traduzido do original [33])

No entanto, estas medidas são contestadas principalmente por pessoas com necessidades especiais, como invisuais ou problemas auditivos. A falta de informação que considera ser “essencial aos condutores” faz com que a maior parte destes cidadãos se sintam mais vulneráveis nestes espaços.

O conceito de espaço partilhado mostrou-se por isso adaptável a espaços com baixo fluxo de tráfego, sendo que o *British Transport Research Laboratory* (BTRL) de Londres, concluiu que até volumes de 90 veículos por hora, os peões adultos sentiam-se confortáveis para se misturarem com o tráfego. A partir do momento em que se atingiam os 110 veículos por hora, preferiam espaços segregados. [34]

Os Espaços de Partilha são utilizados em vários países da Europa, tal como ilustra a Figura 3.16.

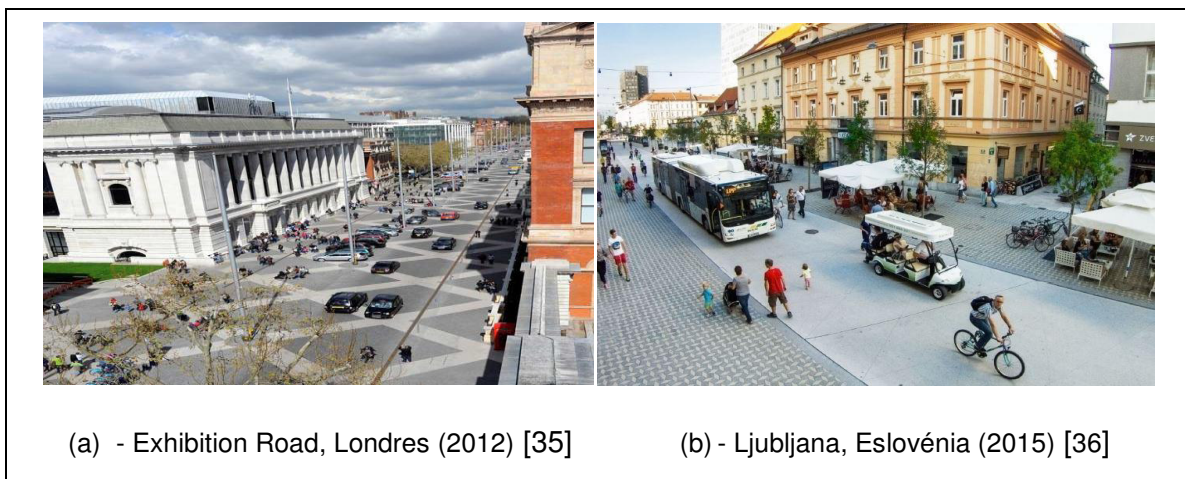


Figura 3.16- Espaços de partilha em pleno funcionamento

3.6.2 Ruas para serem vividas – *Living Streets*

Trata-se de um conceito que ficou popular em 1970, na Holanda, através do termo que o definia, “*woonerf*”, sendo depois expandido para outros países. São ruas concebidas a pensar nos interesses dos peões e ciclistas, como sendo um espaço social onde as pessoas podem conviver e as crianças podem brincar em segurança. Estas ruas também admitem tráfego automóvel, sendo que o objetivo é de reduzir a sua velocidade, passando para segundo plano a importância do automóvel (ao contrário dos Espaços de Partilha, onde todos os modos têm igual importância).

A conceção destes espaços tem as suas particularidades, tais como a restrição de estacionamento a locais próprios e a eliminação de desníveis entre os passeios e a via de circulação automóvel. Outra especificidade consiste na quebra da linearidade das ruas, funcionando como uma medida de acalmia de tráfego, em oposição às tradicionais lombas reductoras de velocidade. Tal como se apresenta na Figura 3.17, estes espaços têm sinalização própria e o desenho das ruas evita as linhas retas.



Figura 3.17 - *Woonerf* e respetiva sinalização [37]

3.6.3 A cidade de Toronto a caminhar - “*Toronto Walking Strategy*”

No ano de 2009, foi lançada uma campanha de promoção às deslocações a pé na cidade canadiana de Toronto. Foi percebido que as pessoas, ao deixarem as viaturas em casa, ganhariam uma cidade mais verde, mais saudável para viver e com melhores condições para trabalhar e para as crianças brincarem.

Foi recolhida uma amostra de opiniões da população e, em conjunto com as entidades competentes, foram tomadas medidas para a criação dos espaços adequados à mobilidade pedestre. Tornar os passeios acessíveis a todos e dotar as áreas que à partida não estavam concebidas a favor do peão, foram algumas das importantes medidas implementadas neste programa.

É esperado que as medidas implementadas venham a ter resultados a médio prazo, sendo que a curto prazo estão a ser obtidos os resultados esperados, tal como pode ser observado através da Figura 3.18.



Figura 3.18 - Atividades no âmbito da Toronto Walking Strategy [38]

3.6.4 Casos portugueses de sucesso

Em Portugal, começa a ser notória a preocupação de espaços criados essencialmente para o peão. São várias as autarquias que pretendem diminuir o efeito da presença de veículos motorizados, através da redução das suas velocidades ou impedindo o acesso a certos locais, ficando estes reservados apenas a peões.

São exemplo as Zonas 30, cujo conceito se estrutura em torno da redução dos volumes de tráfego motorizado e da melhoria das condições de segurança nas deslocações ao impor um limite de velocidade reduzido (30 km/h). Estas zonas têm trazido efeitos muito positivos às cidades onde estão aplicadas. Para além da redução em cerca de 40% dos acidentes em meio urbano [39], há também uma redefinição do espaço a favor do peão através de medidas que serão estudadas com maior detalhe no Capítulo 4 deste documento – “*Princípios de Intervenção no Espaço Público*”.

A Câmara Municipal de Lisboa (CML) é uma autarquia que muito tem apostado na acessibilidade em espaços pedonais através do alargamento de passeios, criação de esplanadas em zonas frescas e ao estabelecer períodos semanais nos quais os automóveis estão restritos às zonas históricas, promovendo as caminhadas e atividades ao ar livre, tal como ilustra a Figura 3.19.

Segundo esta autarquia “*é na rua, quando se deslocam ao sair de casa ou do trabalho, ao ir às compras, ao café ou à escola, a um outro equipamento, ou simplesmente brincando, correndo ou repousando num banco ou numa esplanada, que as pessoas se cruzam e encontram, se aproximam e comunicam, criam relações de comunidade e pertença.*” [40]



Figura 3.19 - Avenida Ribeira das Naus, Lisboa [41]

Para além disso, as suas iniciativas de requalificação de espaços urbanos, tal como o programa “Uma Praça em Cada Bairro”, visam adaptar trinta praças e largos pertencentes a bairros históricos de Lisboa. Na Figura 3.20 apresenta-se a requalificação da Avenida Duque D’Ávila, das primeiras iniciativas de requalificação da CML e cuja intervenção impulsionou a realização deste programa.



Figura 3.20 – Intervenção realizada na Avenida Duque D’Ávila, em Lisboa

O Largo da Igreja de Benfica foi uma das praças que beneficiou deste programa, tendo sido sobre ele realizado o caso de estudo, que será objeto do Capítulo 5 deste documento.

3.7 Resumo

Este capítulo procura contextualizar o panorama social e a evolução das cidades ao longo dos tempos.

Tal como se pode verificar, o crescimento exponencial e desordenado que acompanhou os anos da revolução industrial, levaram a consequências que ainda nos dias de hoje se tentam solucionar.

À semelhança de vários países europeus, Portugal tem criado várias iniciativas para a requalificação de espaços urbanos, existindo programas cuja incidência se reflete mais num tipo de população ou em problemas sociais mais específicos, sendo alguns deles resumidamente explicados.

Entende-se que, para valorizar um espaço público, é importante conhecer a opinião dos cidadãos que vivem esse espaço, pelo que se considerou de maior interesse estudar métodos que avaliem a sua qualidade, como o Diagrama de Lugar ou o método da Verificação do Lugar.

Um espaço terá tanto mais valor, quanto maior for o número de pessoas que o possam utilizar e para o maior número de atividades possíveis ao longo do dia. Deverá ser inclusivo, coeso, homogéneo e que transmita um sentimento de “querer regressar o quanto antes”. Para tal, tem de ser acessível a todos e fácil de alcançar.

Por fim, apresentam-se soluções utilizadas noutros países, que podem vir a ser implementadas em Portugal, bem como algumas iniciativas presentes no nosso país, nomeadamente na cidade de Lisboa.

4 PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO NO ESPAÇO PÚBLICO

No século XX o automóvel tomou conta do espaço público. As ruas passaram a ter vias mais largas, passeios mais apertados e com os seus espaços livres ocupados por lugares de estacionamento. Construíram-se grandes avenidas e vias rápidas para descongestionar os centros urbanos, sendo as próprias ruas utilizadas como canais separados e segregados (que até então eram partilhadas pelos vários meios de locomoção).

O transporte coletivo perdeu significado, assim como as deslocações a pé perderam a sua importância, ficando o peão cada vez com menos liberdade para se movimentar.

A partir dos anos 80, deu-se um ponto de viragem na Europa, ao tentar reconquistar os espaços públicos das cidades, voltando a dar uma nova importância ao transporte público e aos modos de locomoção suaves (bicicletas e marcha a pé).

A cidade de Lisboa é um exemplo da evolução das cidades, bastando para tal observar a morfologia dos diferentes bairros. Se em Alfama e na Madragoa predominam as ruas estreitas, com sentido único e cujo pavimento é muitas vezes em calçada, nas Avenidas Novas encontram-se largas faixas de rodagem com vias paralelas e onde os pavimentos são maioritariamente betuminosos.

O grande objetivo deste estudo é aprofundar o tema da requalificação urbana, tornando o espaço público acessível para todos. Hoje, o desafio não é apenas o de reconstruir os espaços tal como estão, mas de redesenhá-los para construir uma cidade mais coesa e inclusiva.

Este capítulo irá incidir em três tipos de espaços, nomeadamente espaços de circulação pedonal, cicláveis e de circulação rodoviária, estabelecendo para cada um deles as características que melhor os definem. De igual modo, propõem-se soluções para tornar cada um destes espaços mais seguros e dedicados aos vários utentes da via, tendo por base o Manual de Desenho de Rua da Câmara Municipal de Lisboa.

A pesquisa e estudo constante apresentado neste capítulo revelou-se da maior importância, ao ter sido aplicada no caso de estudo desenvolvido no Capítulo 5 deste documento.

4.1 Espaços de circulação pedonal

Os espaços de circulação pedonal constituem os “arruamentos” destinados aos peões, pelo que devem permitir que estes realizem os seus percursos em condições de segurança, com comodidade e conforto.

A secção 1.2 do capítulo 1 do Anexo ao Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto [43] define a rede de percursos pedonais acessíveis, como “*uma rede contínua e coerente que*

abrange toda a cidade e que deve estar articulada com as atividades e funções urbanas realizadas tanto no solo público, como no solo privado.”

Ao projetar estes espaços, o conceito de mobilidade condicionada tem uma importância fundamental, sendo que a conceção dos mesmos deve responder às necessidades especiais das pessoas, isto é, pessoas com cadeiras de rodas ou incapazes de andar grandes distâncias, pessoas com problemas auditivos ou visuais ou ainda aqueles que possam estar temporariamente condicionados (grávidas, crianças, idosos). [31]

Também no âmbito da acessibilidade é adotada outra postura no projeto das áreas pedonais, concebendo o espaço para o peão com necessidades especiais ao invés do peão medianamente habilitado, garantindo-se a satisfação de todas as necessidades dos peões.

O projeto de uma rede de percursos acessíveis deve ser compatível com os espaços de circulação rodoviários e cicláveis, devendo seguir os princípios apresentados nos subcapítulos seguintes, que abordam as componentes de Geometria dos espaços, Materiais utilizados nos pavimentos, Sinalização, Iluminação pública e Equipamentos e mobiliário urbano.

4.1.1 Geometria dos espaços

Conceber espaços pedonais implica adequar a sua área disponível às diferentes utilizações, sejam elas de circulação ou de espera (para conversas de grupo ou visualização de montras). É necessário ter em consideração que equipamentos como armários, postes de iluminação, elementos vegetais, podem colocar em causa o espaço livre e dificultar a mobilidade. Como tal, é necessário definir distâncias, denominadas de larguras úteis para a livre circulação de peões, sendo que estas geometrias variam de acordo com as vias em que se encontram. [31]

➤ Passeios

São espaços da via pública destinados à circulação e permanência de peões, sendo normalmente sobrelevados relativamente ao espaço destinado a veículos motorizados. O Anexo ao Decreto-Lei (DL) n.º 163/2006, Capítulo 1, Secção 1,2 [43] considera uma largura mínima de 1,50m para vias principais e distribuidoras. Por outro lado, o Manual de Desenho da CML distingue o espaço entre largura mínima de conceção e uma largura livre de obstáculos (onde são consideradas as árvores, mobiliário urbano, marcos de incêndio, entre outros), que variam consoante o tipo de via e estão definidos no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 - Larguras mínimas a adotar em passeios [43]

Tipo de Via	Largura mínima (m)	Largura livre de obstáculos (m)
Distribuidora local e secundária	1.50	1.20
Proximidade e de acesso local	1.20	1.20

É previsível que existam casos onde não é possível garantir esta largura. A cidade de Lisboa, cuja morfologia e edificado (principalmente em zonas históricas) são fortes condicionantes, é exemplo desse aspeto.

Como tal, pode aceitar-se que as vias de proximidade e acesso local tenham a largura livre de obstáculos reduzida pontualmente a 0,90m, caso seja numa extensão inferior a 1,50m. [31] [43]

A Câmara Municipal de Lisboa (CML) dá ainda uma maior importância aos espaços destinados a passeios no que se refere a novos arruamentos, utilizando como critérios:

- *“Uma largura mínima de 3,00m e a largura livre de obstáculos de 1,50m;*
- *Uma faixa contígua aos edifícios de 0,50m de largura para transição de cotas de soleira, colocação de armários e instalação de papeleiras;*
- *Uma faixa contígua à referida faixa de transição, que deverá satisfazer as larguras do Quadro 4.1 e cuja inclinação transversal deverá situar-se com mínimo de 1.0% (para garantir a drenagem de águas pluviais) e máximo de 2.0%, exceto impedimentos de condicionantes locais;*
- *Uma faixa contígua à via de circulação, de dimensão variável, destinada ao mobiliário urbano e equipamento necessários;”* [31]

Na figura 4.1, está representado esquematicamente um passeio-tipo de acordo com as dimensões e princípios anteriormente referidos.

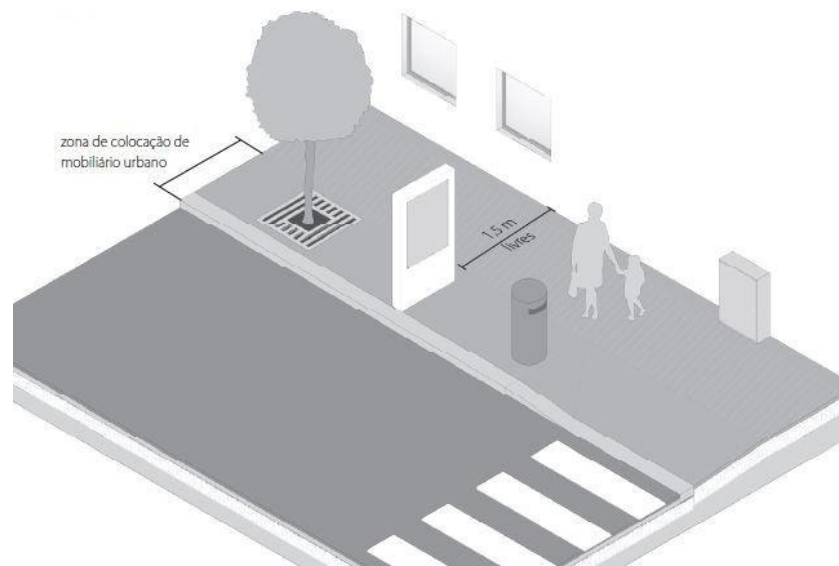


Figura 4.1- Esquema de passeio-tipo [44]

➤ Passagens de peões

Segundo o Regulamento de Sinalização e Trânsito (RST) [45] as passagens de peões são “constituídas por barras longitudinais paralelas ao eixo da via, alternadas por intervalos regulares, ou por duas linhas transversais contínuas e indica o local por onde os peões devem efetuar o atravessamento da faixa de rodagem.”

A CML considera que na utilização destes dispositivos de interação peão/automóvel, deve-se considerar sempre uma faixa nos passeios, uma área de proteção livre de obstáculos que possam prejudicar o avistamento de peões, sendo que esta área deverá ter comprimento superior a 7.50m e largura mínima de 1.50m. [31]

Caso a passagem de peões seja ao nível do espaço rodoviário, o Anexo ao DL n.º 163/2006 [43] indica, no Capítulo 1, Secção 1,6, que a altura do lancil do passeio em toda a largura da passagem de peões não deve ser superior a 0,02m, de forma a facilitar o acesso a cidadãos de mobilidade condicionada.

Para além disto, o Modelo de Passagem de Peões da CML [46] sugere outras soluções como o rebaixamento total do passeio ou a sobrelevação da passagem de peões ao nível do passeio através de uma lomba redutora de velocidade (acabando com ressaltos e garantindo a continuidade do passeio).

Nas novas passagens de peões (ou nas reconstruídas) são utilizadas técnicas que facilitam a sua leitura aos cidadãos invisuais, dotando-as com faixas de alertas, através da alteração de textura no piso. Noutros casos, utiliza-se pintura de cor contrastante. Deve ter uma largura mínima de 0,40m e altura compreendida entre 5mm e 6mm. [31]

A Figura 4.2 ilustra os dois exemplos de passagens de peões acessíveis.



Figura 4.2 - Exemplos de passagens de peões, rebaixada e sobrelevada [31]

Podem também considerar-se soluções desniveladas, quando o tráfego rodoviário é muito superior ao pedonal, mas cuja travessia ainda assim não pode deixar de existir. Estas travessias podem ser auxiliadas com dispositivos elevatórios mecânicos (como os elevadores ou escadas rolantes) que possibilitam a utilização por pessoas de mobilidade reduzida.

➤ Rampas

Sempre que possível, devem dotar-se os desníveis de rampas, em vez de escadas. Em muitos casos, chegam a adotar-se soluções conjuntas. As rampas devem ter uma largura de 1.20m, exceto caso tenham uma projeção horizontal inferior a 5,00m ou caso existam duas rampas para o mesmo percurso, onde a sua largura pode reduzir aos 0,90m (largura recomendada para acolher uma cadeira de rodas) [43]. Devem ter plataformas de descanso na base e no topo, e plataformas intermédias caso existam mudanças de direção, sempre com comprimento superior a 1.50m. [44]

Como se pode verificar no Quadro 4.2, a inclinação das rampas varia com a projeção horizontal máxima e o desnível que vencem.

Quadro 4.2 - Inclinações máximas permitidas para as rampas [43]

Inclinação (%)	Projeção Horizontal Máxima (m)	Desnível Máximo (m)
6	10.00	0.60
8	5.00	0.40
10	2.00	0.20
12	0.83	0.10

A Figura 4.3 representa, em planta e perfil, uma rampa acessível a uma cadeira de rodas.

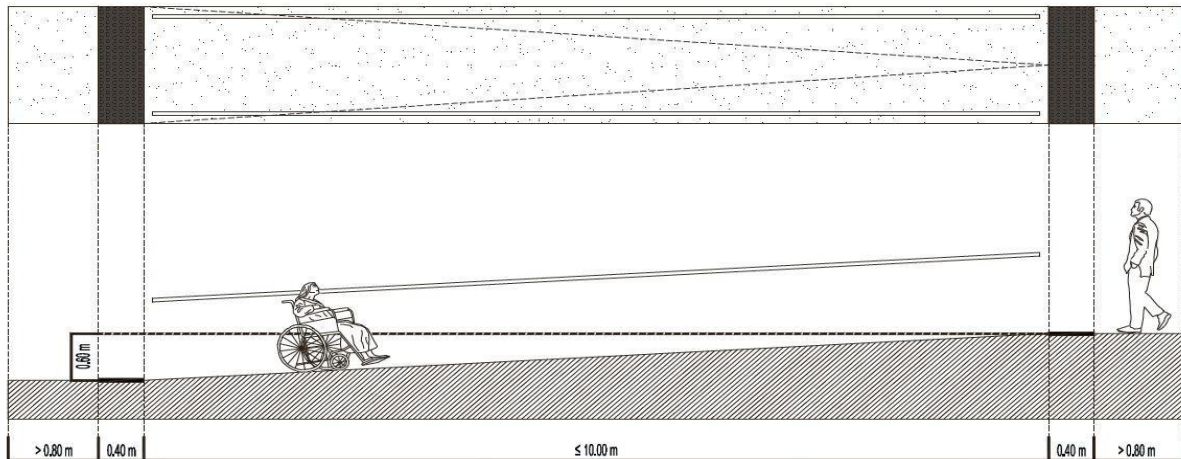


Figura 4.3 - Rampa-tipo acessíveis a cadeiras de rodas [31]

4.1.2 Materiais utilizados nos pavimentos

Os materiais utilizados nos pavimentos dos espaços de circulação pedonal devem ser escolhidos em função de vários critérios, entre eles, os objetivos de uso, acessibilidade, durabilidade e manutenção. [31]

A cidade de Lisboa, cujos passeios são revestidos de calçada, estão em grande parte danificados e são perigosos em especial para as populações mais envelhecidas ou em dias de chuva, que se tornam escorregadios.

Encontrar novos materiais e novas soluções construtivas que conciliem a segurança e o conforto dos peões com a identidade da paisagem lisboeta, é um desafio para a requalificação das ruas e para a construção de novos arruamentos.

Não esquecendo as questões patrimoniais e de identidade da cidade, em situações particulares podem ser adotadas soluções com recurso a pavimentos contínuos.

Soluções deste tipo são encaradas em arruamentos de freguesias não identificadas como centro histórico, onde se instalam as faixas de pavimento confortável, contínuo e antiderrapante, de largura não inferior a 1.20m [31], sendo a largura restante revestida por outros materiais, podendo estar incluída a calçada de vidraça (a mais usual nos arruamentos de Lisboa). A Figura 4.4 mostra o Largo do Intendente, em Lisboa, onde foram utilizados vários tipos de pavimentos.



Figura 4.4 - Diferentes tipos de pavimento no mesmo arruamento [47]

4.1.3 Sinalização

De acordo com o Manual de Princípios da Sinalização do Trânsito e Regime de Circulação [48], a sinalização deve *“favorecer a legibilidade da via e ser atempada, fornecendo ao condutor todas as informações de que necessita, no momento em que são necessárias e no seu campo de observação.”*

A sinalização não é apenas importante para os automóveis. É também fundamental para os peões, uma vez que sem sinalética seria mais difícil e perigoso os peões deslocarem-se na cidade. Porém, o excesso de informação torna a mensagem confusa e a abundância de suportes verticais provoca o congestionamento dos passeios, com obstáculos que dificultam a mobilidade dos transeuntes.

De acordo com a CML [31], num projeto de um arruamento deve-se, sempre que possível ter em atenção os seguintes aspetos:

- *“Privilegiar a sinalização e a informação horizontais;*
- *Evitar a redundância dos sinais verticais e repetições inúteis;*
- *Utilizar o mesmo suporte para fixar diferente informação, utilizar os postes de iluminação ou semáforos como suporte de outra informação;”*

A sinalização horizontal é então preferida para os locais onde as velocidades de circulação são mais reduzidas e é expectável a presença de peões. A sinalização vertical deve ser adequada à zona onde está inserida e colocada de forma a não coincidir com a largura livre dos passeios. Na Figura 4.5 podem observar-se diferentes práticas na colocação de sinalização em passeios.



(a) – Má prática. Causa obstrução do espaço disponível no passeio.



(b) – Boa prática. Não causa obstrução do espaço disponível no passeio.

Figura 4.5 - Diferentes práticas na colocação de sinalização vertical [31]

A sinalização luminosa é também importante no contexto pedonal, uma vez que faz a regulamentação dos peões nas passadeiras em segurança, prevenindo atropelamentos, reduzindo a sinistralidade controlando os fluxos de tráfego.

Os semáforos sinalizadores de travessia de peões devem ter o dispositivo de acionamento a uma altura alcançável por uma criança ou pessoa de cadeira de rodas, isto é, a uma altura de 0.80m a 1.20m. O sinal verde deve estar aberto o tempo suficiente para permitir a travessia a uma velocidade de 0.4m/s de toda a largura até ao separador central [43]. Devem ainda estar dotados de mecanismos que emitam um sinal sonoro para alertar os invisuais de quando devem atravessar em segurança.

4.1.4 Iluminação Pública

A iluminação pública de espaços urbanos permite aos habitantes e utilizadores desfrutarem desse local em período noturno. Por outro lado, a iluminação pública permite a iluminação de ruas, praças, monumentos e edifícios, contribuindo não apenas para a valorização do espaço, mas para a segurança dos transeuntes (quer seja segurança rodoviária, quer seja a nível de criminalidade).

Sendo considerado como um dos elementos essenciais à qualidade de vida, a iluminação pública leva à proliferação de espaços noturnos e a um aumento do número de pessoas durante a noite. [49]

Os projetos de iluminação devem enquadrar-se no ambiente urbano em que se envolvem, considerando, nomeadamente, a largura do arruamento, podendo ter colunas com braço, ou candeeiros fixos nas fachadas, suspensos por cabos, embutidos no chão, entre outros. Existe um grande conjunto de possibilidades que pode ser adaptado por

forma a garantir os percursos pedonais acessíveis e possibilitar a diminuição do número de obstáculos no espaço de circulação pedonal. [31]

Um dos aspetos considerados é o tipo de luminosidade dos espaços. Enquanto a iluminação das ruas é constituída usualmente por colunas metálicas de 10 a 12m de altura, nos espaços pedonais utilizam-se colunas de 4 a 6m, com tonalidades menos incandescentes e que transmitem uma maior proximidade ao peão. [50]

A iluminação pública constitui assim um elemento fundamental para a continuidade da vida nos espaços urbanos das cidades. Na Figura 4.6, apresentam-se exemplos de iluminação no âmbito de requalificação de locais em Lisboa.



Figura 4.6 - A iluminação pública em espaços lisboetas [31]

4.1.5 Equipamentos e Mobiliário Urbano

Um dos princípios da requalificação urbana consiste em apostar na socialização entre os diferentes utilizadores de um espaço, tornando-o atrativo, acolhedor, seguro e confortável, sendo para isso necessário, mobilá-lo.

Segundo o Manual de Desenho de Rua da CML, *“foi no século XIX, em França, que se começaram a desenhar as “boulevards”, grandes avenidas onde as pessoas eram vistas e se davam a ver. A rua passou a ser vista como um “salão” onde todos se encontram e convivem. É então que surge o tema do embelezamento das ruas, praças e jardins da cidade.”* [31]

Hoje em dia, as ruas estão equipadas com bancos, mesas, quiosques, pilaretes, guarda-corpos, entre outros equipamentos. A sua importância no tema da requalificação urbana prende-se em alguns casos, pela utilidade dos equipamentos para os cidadãos, noutros para garantir a segurança, e a sua implantação é fundamental para garantir a fluidez de pessoas, devendo ser efetuada em locais que não impeçam nem dificultem a visibilidade de sinais de trânsito ou o correto uso de outros elementos já existentes.

O Anexo B apresenta com maior detalhe a implantação dos vários tipos de mobiliário e equipamentos urbanos.

4.2 Espaços de circulação cicláveis

Um dos grandes objetivos da requalificação urbana é a melhoria da mobilidade, e uma das formas para atingir esse objetivo, é dar alternativas de transporte sustentáveis.

A bicicleta apresenta-se como uma possibilidade na concorrência ao automóvel, estando a ser cada vez mais utilizada nas cidades modernas. Ao ser vista como um meio de transporte económico, saudável e amigo do ambiente, requer apenas algumas infraestruturas para se tornar competitiva em ligações tais como casa-interface de transporte público e interface-destino. [51]

De acordo com o National Cycling Forum [52], *“cerca de 60% das deslocações por automóvel em áreas urbanas correspondem a percursos inferiores a 8km, sendo que, ao oferecer aos cidadãos as infraestruturas necessárias, boa parte desta percentagem poderá passar a utilizar a bicicleta”*. Segundo a mesma fonte, *“as maiores preocupações dos potenciais ciclistas prendem-se com a segurança pessoal e da bicicleta, conforto e estatuto da bicicleta como meio de transporte”*.

Melhorar as condições físicas oferecidas no espaço público, complementando com a integração de autocarros, metropolitano e comboios, é dos primeiros passos para iniciar a mudança. Após isso, cabe também às empresas, edifícios de escritórios e outras infraestruturas, a criação das restantes condições propícias à utilização deste meio tais como parqueamentos seguros e balneários adequados. [51]

O clima e a topografia da cidade de Lisboa não podem ser motivos para a desvalorização da criação de ciclovias, uma vez que no norte da Europa a bicicleta é um meio de transporte de sucesso, mesmo com baixas temperaturas (veja-se os casos da Holanda e Dinamarca) [53]. É também motivo de referência, as cidades de relevo acidentado (por exemplo San Sebastian, no norte de Espanha [54]) que adaptaram a construção, dotando os percursos de inclinações mais suaves e seguras.

A Figura 4.7 mostra uma ciclovia holandesa e a adaptação de um antigo túnel para a criação de uma ciclovia, vencendo zonas montanhosas, em San Sebastian.

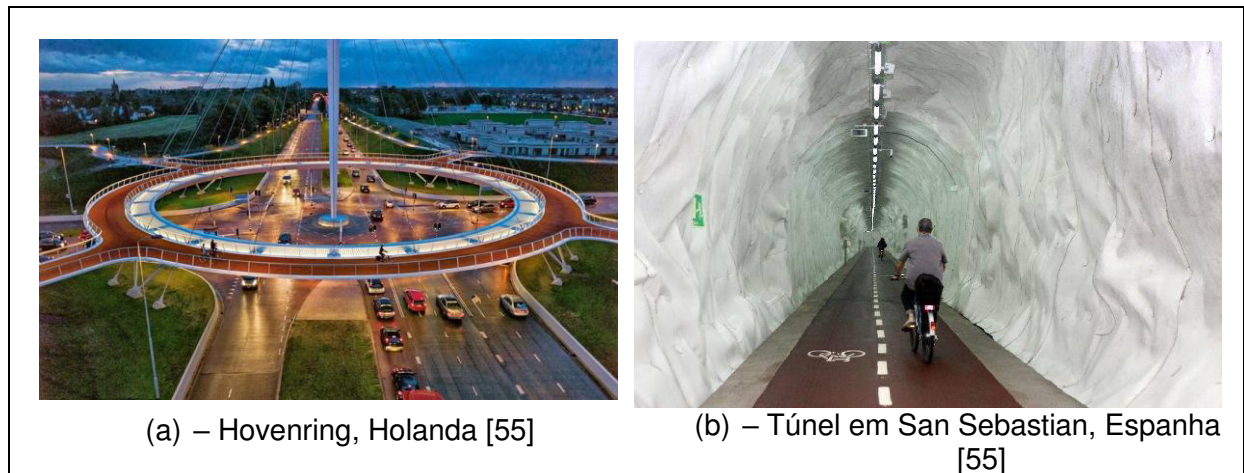


Figura 4.7 - Ciclovias que vencem barreiras

Os modos ativos de circulação incluem outros veículos para além de bicicletas, devendo os projetos de espaço público garantir a compatibilização, quer com o meio pedonal, quer com o meio rodoviário. Como tal, o desenho dos espaços de circulação cicláveis devem adotar medidas relativamente ao desenho, tipo de pavimento, ao dimensionamento e implantação das vias e sinalização, para minimizar as questões de:

- Conflito entre a circulação rodoviária e a circulação ciclável, quando esta é realizado em espaço, à partida, de circulação rodoviária;
- Conflitos entre peões e bicicletas nas pistas cicláveis e nos passeios. [56]

Pode-se concluir que criar um espaço ciclável não se resume apenas à infraestrutura. Uma vez que o espaço está em contato com os restantes meios de transporte e com os peões, deve haver um planeamento cuidado na interação entre estes. Para além disso, devem seguir trajetos que favoreçam as necessidades dos utilizadores tais como o contato com espaços verdes, a proximidade de edifícios públicos, locais de trabalho, estações de metropolitano e autocarros, entre outros. [51]

4.2.1 Desenho de uma rede ciclável

Uma rede ciclável consiste num conjunto de percursos ligados entre si e cujo objetivo é criar uma alternativa à deslocação automóvel sendo que é um meio de alcançar de forma rápida e eficaz as interfaces de transporte coletivos ou outros pontos de interesse. [57]

Na conceção destas redes, são da maior importância as características do terreno que definem a sua aptidão para receberem a ciclovia. [51]

Um percurso considera-se apto para a implementação de uma ciclovia, de acordo com os intervalos de valores de declives, que caracterizam o respetivo terreno. No Quadro 4.3 é apresentada aptidão para ciclovias em função do declive do terreno.

Quadro 4.3 - Aptidão para uma ciclovia em função do declive do terreno [56]

Declive	Caracterização	Aptidão
0 a 3%	Terreno considerado plano	Excelente para circulação em bicicleta
3 a 5%	Terreno pouco declivoso	Satisfatório para circulação em médias distâncias
5 a 8%	Terreno medianamente declivoso	Impróprio para ligações de bicicletas

Caso existam troços de via cuja inclinação tenha uma aptidão imprópria, devem ser tidos em consideração os comprimentos máximos, de acordo com o indicado no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 - Comprimento máximo de troços de ciclovia, em função do desnível [58]

Declive da ligação/troço	Comprimento máximo aceitável
5 a 6%	240m
7%	120m
8%	90m
9%	60m
10%	30m
> 10%	15m

Pretende-se que a rede ciclável possa ser utilizada por todas as classes etárias, sendo que até aos 5% de inclinação, se considere que praticamente todo o tipo de utilizadores a consegue percorrer. [59]

No entanto, grande parte das vezes, a morfologia do terreno condiciona a inclinação das ciclovias. Quando as inclinações são forçosamente superiores às recomendáveis, sugerem-se medidas como *“adicionar uma largura extra (0,5m) ao espaço ciclável para que algumas pessoas possam levar a bicicleta pela mão e serem ultrapassadas por outras.”* [51]

Pode-se concluir que uma rede ciclável é mais atrativa e de maior sucesso se corresponder às necessidades dos cidadãos (através das ligações que proporciona), garantindo o princípio fundamental da continuidade e possuir um declive longitudinal aceitável para ser utilizada por todos. [51]

4.2.2 Gestão do tráfego e das velocidades

Conceber espaços cicláveis exige uma cuidada gestão do tráfego, sendo por vezes necessário restringir e disciplinar a presença de outros meios de transporte, especialmente o meio rodoviário.

Procede-se a um reordenamento do tráfego, o qual pode implicar cortes de tráfego em determinadas ruas, redução de velocidades de circulação para aumentar a segurança para peões e ciclistas ou uma conjugação dos dois. [60]

A primeira opção é muitas vezes associada a casos específicos como ruas comerciais ou residenciais. A solução ideal consiste na redução do tráfego, ao mesmo tempo que se reduzem as velocidades de circulação (através da sinalização e alteração do espaço rodoviário). [51]

As medidas de acalmia de tráfego são importantes neste aspeto, principalmente nas ruas residenciais em que a velocidade deve ser limitada a 30 km/h, permitindo a partilha de espaço entre automobilistas e ciclistas (conferindo maior liberdade e segurança a este grupo).

Com estas medidas, para além de criar novos espaços verdes (outrora ocupados por automóveis) e melhorar a qualidade ambiental, beneficia o acesso através do transporte público e utilização de bicicletas.

Segundo o National Cycling Forum [52], *“os ciclistas podem ser acomodados em zonas onde o tráfego automóvel está inserido de várias formas, tais como:*

- *A admissão de bicicletas nas faixas, troços ou ruas exclusivas a transportes públicos;*
- *Ruas segregadas para ciclistas;*
- *Áreas pedestres, onde são admitidas bicicletas.”*

Por outro lado, não é aconselhável fazer circular bicicletas nas faixas BUS devido às diferentes velocidades praticadas pelos dois meios de transporte. Um autocarro ao efetuar a sua paragem tende a ser ultrapassado pela bicicleta. O ciclista ao verificar que a largura da via não é suficiente para realizar a ultrapassagem, ocupa a via destinada a automóveis, pondo em causa a segurança.

Ao restringir o tráfego automóvel em certas ruas com intensa atividade pedonal, deve-se sempre procurar integrar as bicicletas nessas áreas, ou conceder alternativas eficientes.

4.2.3 Tipos de ciclovias

Segundo a arquiteta paisagista Pais, M. (2007) [61] *“a partir da década de 90, em diversos países europeus, entendeu-se que a bicicleta deveria beneficiar de maior qualidade ambiental e de maior segurança em relação aos automóveis, adotando-se preferencialmente percursos segregados do tráfego viário, procurando sobrepô-los com elementos da estrutura ecológica e cultural.”*

Por outro lado, Peel, H. (2002) [62], contrapõe, dizendo que *“há um consenso entre defensores de bicicleta e investigadores de que os ciclistas são melhor servidos quando a bicicleta é tratada como um veículo e o sistema de vias existentes estão adequadas para ir de encontro às suas necessidades.”*

Como se pode verificar, existem diferentes opiniões quanto à solução mais apropriada para o espaço ciclável, sendo que alguns autores defendem as pistas em espaço segregado enquanto outros dizem ser mais adequado o contacto direto entre bicicletas e automóveis.

Segundo o Guia de Boas Práticas para a Conceção de Ciclovias [51], “*uma rede ciclável não tem obrigatoriamente de optar por uma das filosofias. Pelo contrário, deve ser uma conjugação das duas opções, uma vez que cada modelo depende de cada caso específico que deverá ser bem estudado e alvo de um planeamento mais abrangente.*”

Para tal, devem ser conhecidas as vantagens e desvantagens de cada uma e os seus critérios de dimensionamento.

➤ Faixas cicláveis

A faixa ciclável é um espaço destinado e exclusivo à bicicleta, mas que está incluído nos arruamentos, sem qualquer separação do espaço automóvel. Existe uma separação visual, estando a diferenciação assegurada por uma linha branca contínua com 0,15m a 0,20m de espessura, que passa a tracejada nas interseções. [51]. Ao ser direcional e ser geralmente no sentido da corrente de tráfego, localiza-se do lado direito da via.

Deve ter uma largura de 1,50m, sendo admissível uma redução desta largura a 1,20m desde que a segurança dos ciclistas não fique comprometida. [31]

A Figura 4.8 ilustra dois exemplos de faixas cicláveis.

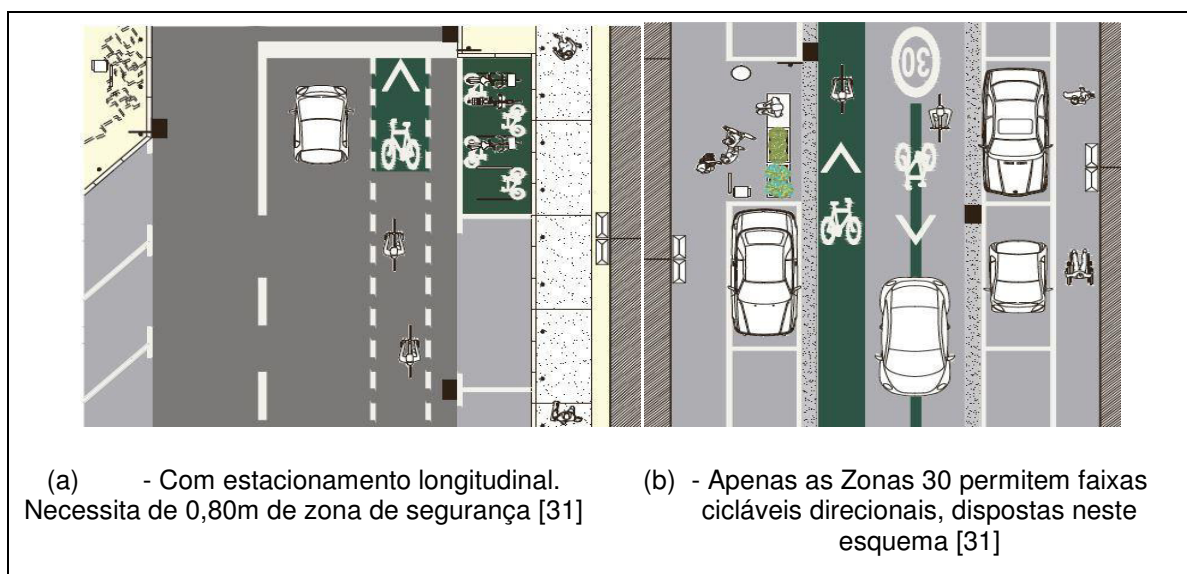


Figura 4.8 - Exemplos de faixas cicláveis

Uma vez que estas faixas ocupam a zona rodoviária, é necessário estudar que alternativas existem quanto à gestão do espaço nas ruas, sendo que as opções passam por:

- **Alteração do número ou largura das faixas de rodagem** – ao analisar a envolvente urbana é definida uma velocidade recomendada. Em função dessa velocidade, existe uma largura mínima aplicável à faixa de rodagem, conforme se especifica no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 - Largura mínima para faixas de rodagem rodoviárias para introdução de faixas cicláveis [43]

Velocidade recomendada	Largura mínima da faixa de rodagem
< 50 km/h	2.75 a 3.00m
50 a 60 km/h	3.00 a 3.30m para faixas comuns 3.30 a 3.60m para faixas centrais de viragem
> 60 km/h	3.30 a 3.60m para faixas comuns 4.00 para faixas centrais de viragem

- **Remoção de obstáculos** – caso existam ilhéus ou outro tipo de dispositivos de acalmia de tráfego e se verifique que estes não são estritamente necessários, podem ser retirados para a instalação de ciclovias, fazendo-se um reforço da sinalização.
- **Alteração do estacionamento** – não é aconselhável eliminar totalmente os espaços de estacionamento. Por outro lado, uma solução moderada consiste em retirar o estacionamento apenas de um dos lados da estrada para colocar a ciclovia. O estacionamento longitudinal é a disposição mais aconselhada e que menos coloca em causa a segurança dos ciclistas. Na Figura 4.9, pode-se observar o perfil de um arruamento tipo, alterado para incluir as faixas cicláveis [51]:



Figura 4.9 - Arruamento alterado para suportar ciclovias e estacionamentos [31]

De seguida, apresentam-se duas soluções para a alteração de uma rua com 4 vias e com estacionamento lateral. A Figura 4.10 corresponde à situação anterior e as Figuras 4.11 e 4.12 propõem duas soluções para esta situação.



Figura 4.10 - Situação anterior do arruamento [31]



Figura 4.11 - Alteração de arruamento (Solução 1) [31]

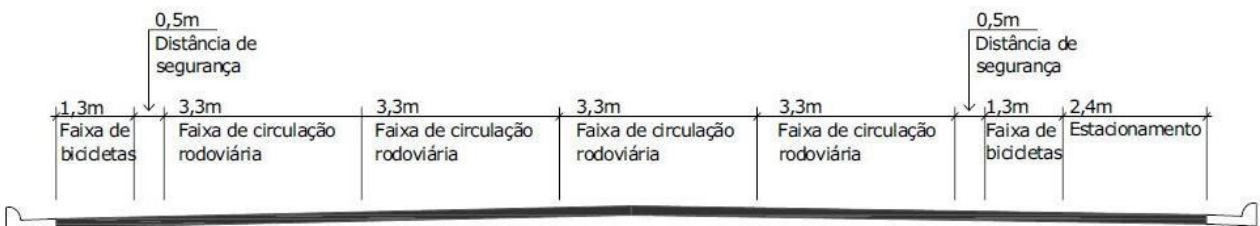


Figura 4.12 - Alteração de arruamento (Solução 2) [31]

➤ Pistas cicláveis

As pistas cicláveis são espaços destinados à circulação de bicicletas segregados do espaço automóvel. Encontram-se à cota do arruamento, à cota do passeio ou, menos frequentemente, a um nível intermediário entre o espaço rodoviário e o passeio. Podem ser unidirecionais ou bidirecionais, estando neste caso, ao nível do passeio. [56]

O tráfego pedonal existente nos locais atravessados por estas pistas é um fator importante, tendo em conta que estas vias podem ser partilhadas com peões. A sua partilha ou não irá definir a cota altimétrica (sempre que esteja adjacente a arruamentos e a largura aconselhada. [51]

Naturalmente, um volume pedonal muito superior ao ciclável irá implicar cotas de implantação diferentes entre o espaço ciclável e a pista ciclável.

Por outro lado, caso se opte por implantar a pista ciclável à cota do espaço rodoviário (como se de uma faixa ciclável se tratasse) ou a uma cota intermédia, devem respeitar-se as larguras que constam do Quadro 4.6.

Quadro 4.6 - Largura das pistas cicláveis em função da tipologia [56]

Tipo de pista	Largura da pista
Unidirecional	1.20 a 1.50m
Bidirecional	2.00 a 3.00m

Contrastando com as faixas cicláveis, as pistas, ao estarem ao nível do tráfego rodoviário, estão habilitadas com barreiras físicas. Como elemento base de separação, considera-se uma faixa de largura entre 0.50 e 1.20m. [31]

Para as zonas em que é necessário aplicar a largura menor (os 0.50m), sugerem-se guardas de proteção ou uma pequena elevação, sob a forma de passeio não circulável. Caso exista espaço, é preferível estender-se a largura para os 1.20m, sendo que nestes casos podem até ser incluídos elementos verdes, como árvores e arbustos, ou equipamentos públicos como bancos ou papeleiras. [51]

A Figura 4.13 representa um perfil-tipo para uma pista ciclável com as dimensões recomendadas.

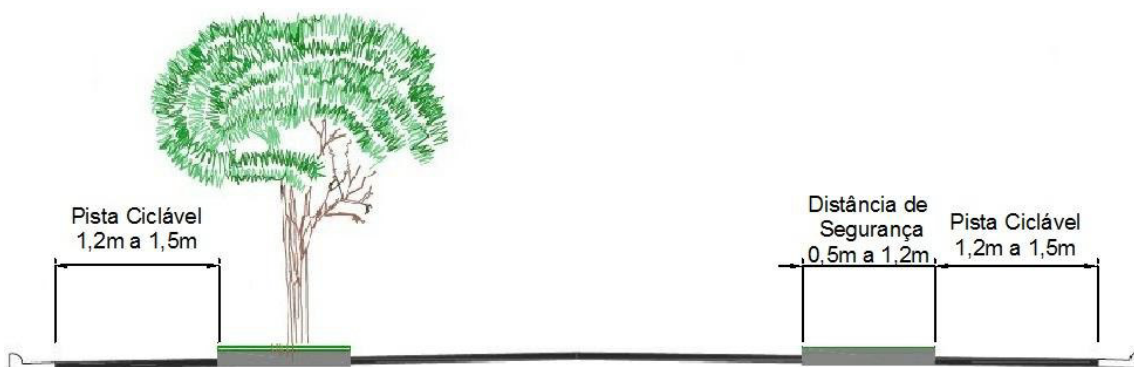


Figura 4.13 - Perfil de uma pista ciclável [56]

Caso o tráfego pedonal não seja muito elevado ou se o espaço é suficiente para acomodar bicicletas e peões, pode-se optar por uma pista partilhada, cujas dimensões dependem do tráfego esperado, tal como indica o Quadro 4.7.

Quadro 4.7- Dimensões recomendadas para pistas de bicicletas partilhadas [56]

Circulação unidirecional de bicicletas		Circulação bidirecional de bicicletas	
Intensidade do tráfego pedonal	Largura	Intensidade do tráfego pedonal	Largura
Baixo	2.00 a 2.50m	Baixo	2.50 a 3.00m
Médio/Alto	2.50 a 3.00m	Médio/Alto	3.00 a 4.00m

Contrariamente ao indicado no Quadro 4.7 pelo Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista, o guia americano da *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) [58] apenas permite larguras inferiores a 2,50m em pistas partilhadas que tenham baixo tráfego de bicicletas e peões, muito boa visibilidade e locais de ultrapassagem. Caso o uso seja mais elevado, quer seja por ciclistas, quer peões, a largura mínima passa a ser 3,60m.

Este guia da AASHTO reúne ainda alguns princípios transversais à implantação de pistas cicláveis, os quais discriminam seguidamente:

- *“A inclinação transversal das pistas pavimentadas, numa direção, deve ser de 2%, para escoamento das águas pluviais;*
- *Caso a pista não seja pavimentada, adota-se 5% de inclinação transversal;*
- *0.60m é a distância transversal mínima aconselhada em ambos os lados da pista;*
- *0.90m é a distância transversal aconselhada entre os limites laterais da pista e árvores, paredes, cercas ou obstruções laterais;*
- *2.40m é a altura mínima vertical que deve ser mantida livre de obstruções.”*

De acordo com as características de cada uma das alternativas, observam-se vantagens e desvantagens, que se encontram resumidas no Quadro 4.8.

Quadro 4.8 - Síntese com as características dos diferentes espaços cicláveis [51], [31]

Faixas de Bicicletas	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Sem limitação dos destinos e manobras dos ciclistas, o que garante maior liberdade nos percursos escolhidos • Os ciclistas dispõem da qualidade e manutenção da via, que é geralmente superior a qualquer via anexa • É considerada, sempre que a segurança seja mantida, a melhor opção 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicam redesenhar o perfil viário, muitas vezes reduzindo o número de vias e estacionamento público • Particularmente perigosa para a circulação de crianças e idosos • Menor qualidade ambiental, dada a proximidade dos veículos
Pistas cicláveis	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Opção mais segura quando não se pode alterar larguras nem número de vias e estas são percorridas a velocidades superiores a 50km/h • São conhecidas como “Vias-seguras para as escolas” para uma faixa etária inferior a 14 anos • Indicadas para criar ligações extra como o atravessamento de parques, jardins ou linhas de comboio abandonadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Por muito extensa que seja um rede de pistas cicláveis, nunca consegue competir com a rede rodoviária, daí existirem muitas descontinuidades • São de difícil implantação em zonas urbanas consolidadas ou centros históricos • Não é aconselhável utilizar pistas cicláveis afetando as condições dos peões, sendo sempre necessário ter em conta as necessidades deste grupo

Ao analisar o quadro anterior, podemos concluir que nem sempre a opção por utilizar apenas uma das soluções se torna na opção que mais favorece os seus utilizadores.

Enquanto as pistas cicláveis são mais úteis em locais onde existe disponibilidade de solo, em vias suburbanas e onde o tráfego circula a velocidades elevadas, as faixas cicláveis são úteis em ambiente urbano, onde é impossível criar espaços próprios e o tráfego circula a velocidades menores.

A solução mais vantajosa é a que leva à criação de um ambiente “*cycle friendly*”, no qual se observa a redução dos volumes de tráfego, das velocidades, diminui a poluição sonora e faz o ciclista sentir-se integrado no sistema viário.

Logo a seguir ao andar a pé, a bicicleta é o meio de transporte mais eficiente em termos de poluição, ruído, ocupação de espaço e consumo energético. Tem a vantagem de se inserir num cenário de intermodalidade, apesar de ainda ser necessário a adaptação por uma considerável parte dos transportes públicos, para que a utilização da bicicleta seja uma prática acessível, segura e confortável e capaz de coexistir harmoniosamente com os restantes tipos de transporte.

4.3 Espaços de circulação rodoviária

Desde meados do século XX que o automóvel tem tido um papel fundamental na mobilidade, sendo muitas vezes o único meio de transporte de grande parte da população. À exceção de poucos países europeus que se aperceberam das consequências do aumento da motorização individual, muitos não conseguiram equilibrar este crescimento com o uso de transportes coletivos.

Portugal é dos países europeus onde o automóvel tem uma importância muito superior ao transporte público, sendo que mais de metade da população declara o automóvel como modo de transporte preferido. O gráfico da Figura 4.14 ilustra essa situação.



Figura 4.14 - Repartição Modal em 2011, em Portugal (IMT) [63]

Problemas como o ruído, os engarrafamentos, poluição ambiental e a taxa de sinistralidade são realidades diárias nas cidades.

A solução não passa por erradicar o automóvel do quotidiano, mas sim dotar os seus espaços de circulação aptos à coexistência com os demais meios de transporte.

O Manual de Desenho de Rua da CML define os espaços de circulação rodoviária como constituintes de *“uma rede autónoma da rede de espaços pedonais, ainda que estas estejam articuladas para que possam garantir a mobilidade às habitações, locais de trabalho e a acessibilidade a equipamentos coletivos, serviços, espaços de recreio e lazer.”* [31]

Como tal, a importância no estudo destes espaços no âmbito da requalificação urbana reside no conhecimento do tipo de rede existente e a sua hierarquia, para que possam ser aplicadas as medidas adequadas. Ao falar em acessibilidade e mobilidade, será dada maior importância às redes onde ocorrem a maior parte das vivências, isto é, as vias de proximidade e locais.


4.3.1 Hierarquia Viária




A hierarquia viária consiste na classificação das vias do sistema viário de acordo com a sua função.

Em todas as cidades percebe-se a existência de vias onde as velocidades são mais elevadas e outras onde as velocidades são baixas, sendo estas em grande parte no acesso a edifícios e onde o peão é um elemento constante.

A hierarquia é composta por dois grandes grupos: as vias estruturantes (cuja função é a circulação) e as vias locais, cuja função é a vivência e o acesso local. Dentro destes dois grupos, distinguem-se cinco níveis, sendo eles:

Quadro 4.9 - Hierarquia Viária

Rede de Circulação	Vias coletoras	<p>1º Nível – são responsáveis pelas ligações de média a longa distância, estando limitadas a nível de acessos. Suporta velocidades superiores a 80 km/h e o estacionamento deve ser proibido exceto em casos pontuais. [64]</p>	 <p style="text-align: center;">Av. Eusébio da Silva Ferreira (Lisboa) [31]</p>
---------------------------	-----------------------	---	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Rede de Circulação</p>	<p style="text-align: center;">Vias Distribuidoras Principais</p>	<p>2º Nível – devem ser dimensionadas de forma a permitir bons níveis de segurança e fluidez no tráfego (apesar da velocidade de circulação rondar os 50km/h em zonas urbanas ou até 90km/h em zonas suburbanas). [64]</p>	 <p>Avenida da República (Lisboa) [31]</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Rede de Proximidade</p>	<p style="text-align: center;">Vias Distribuidoras Secundárias</p>	<p>3º Nível – a sua função principal é canalizar e distribuir dentro dos espaços locais, o tráfego com origem e destino na rede estruturante ou de distribuição principal. Devem garantir bons níveis de segurança para os peões e velocidades de circulação moderadas, na ordem dos 30 a 40km/h [64]</p>	 <p>Avenida Almirante Reis (Lisboa) [31]</p>
	<p style="text-align: center;">Vias de Proximidade</p>	<p>4º Nível – assegura a distribuição no bairro, sendo constituída pelas vias estruturantes de cada bairro. Faz a ligação entre a rede de distribuição secundária e as vias de acesso local. [64]</p>	 <p>Avenida Defensores de Chaves (Lisboa) [31]</p>

Ainda pertencendo à rede de proximidade, existem as vias de 5º Nível, designadas por Vias de Acesso Local. Estas vias têm como principal função o acesso a edifícios e espaços adjacentes. É neste tipo de vias que há maior tráfego pedonal e o “peão é o rei”. O estacionamento é autorizado e a velocidade de circulação está limitada a 20/30 km/h. Ao serem ruas essencialmente urbanas, foram as mais estudadas, tendo sido úteis para o desenvolvimento do caso de estudo que consta no capítulo 5 deste documento. Na Figura 4.15 observam-se dois exemplos deste tipo de via.

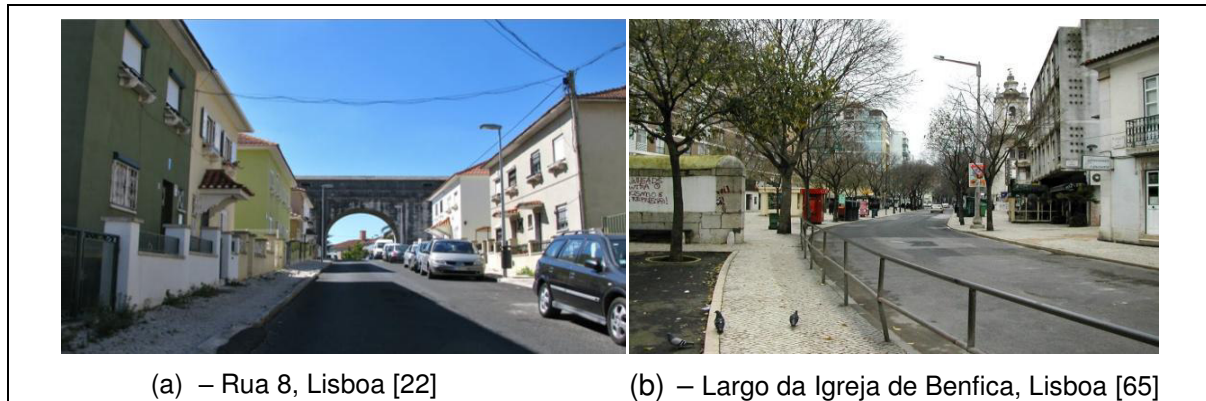


Figura 4.15 -Vias de Proximidade

4.3.2 O peão como elemento do espaço rodoviário

Um dos pontos mais importantes na conceção de espaços de circulação rodoviária é adequar o espaço à sua envolvente e garantir a segurança do peão quando ele está presente. Qualquer que seja a solução a adotar, esta estará sempre condicionada pela largura disponível para a definição do espaço destinado ao peão e à circulação rodoviária. [31] Como tal, e principalmente nas zonas históricas, existem casos em que não é possível ter a largura desejável para adotar as dimensões recomendáveis.

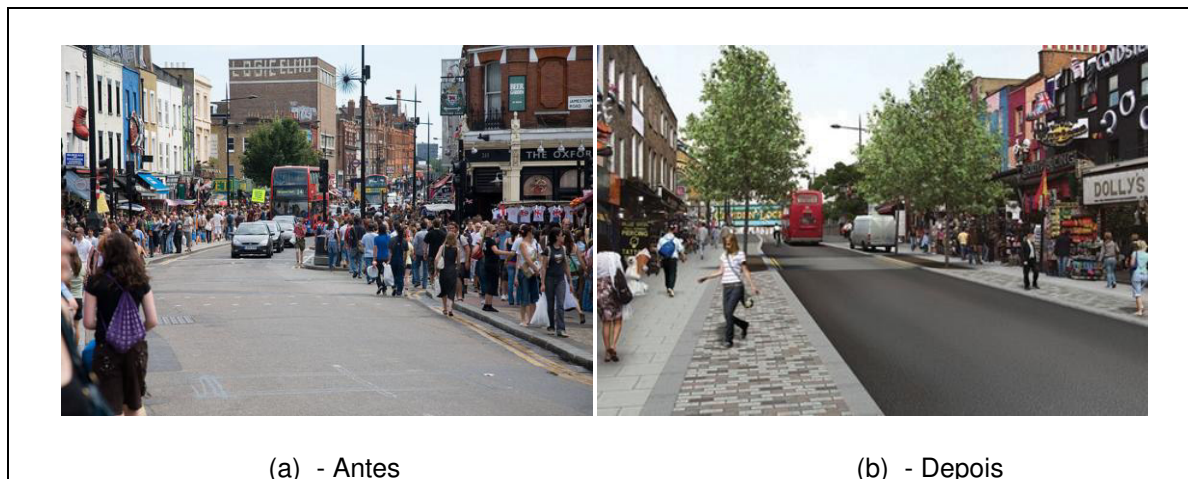
A Figura 4.16 ilustra dois exemplos onde o espaço pedonal é reduzido devido à largura do arruamento.



Figura 4.16 - Espaço pedonal reduzido

Na Figura 4.16 (a) verifica-se que o tráfego existente é muito reduzido, tendo sido eliminado o tráfego de atravessamento. Por outro lado, a Figura 4.16 (b) ilustra o facto de que os peões utilizam o espaço rodoviário quando os passeios não possuem a largura adequada. Poderá haver casos em que será mais adequada a eliminação do desnível entre o passeio e a plataforma pavimentada, solução que terá reflexos positivos na liberdade de circulação de peões, redução das velocidades e torna o espaço mais versátil. [31]

A diferenciação entre espaços rodoviários e pedonais onde não existe desnível pode ser feita com recurso a diferentes pavimentos, marcas horizontais ou pilaretes, e apenas pode ser concretizada em vias de 4º e 5º nível. A Figura 4.17 apresenta uma rua de Londres adaptada à presença do peão.



(a) - Antes (b) - Depois

Figura 4.17 - Camden High Street, um espaço rodoviário e pedonal [9]

De todos os intervenientes na rede rodoviária, o peão é o que mais se destaca pela sua vulnerabilidade e imprevisibilidade e como tal deve ter reunidas todas as condições que lhe garantam a maior segurança.

4.3.3 Medidas para tornar o espaço rodoviário mais seguro

Uma das campanhas de sensibilização do Instituto de Mobilidade e Transportes Terrestres (IMTT) [63] alertava que “antes de sermos condutores, todos somos peões, e cada condutor, também peão, tem a obrigação de os respeitar e ser solidário e compreensivo com as suas dificuldades.”

O Quadro 4.10 é a mais recente estatística relativa aos acidentes com peões.

Quadro 4.10 - Acidentes com peões vítimas segundo a localização e o tipo de via [67]

Tipo de Via	Vítimas mortais		Feridos graves		Feridos leves		Total de vítimas	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Arruamento	39	49	336	372	4189	4381	4564	4802
Autoestrada	6	5	5	3	15	15	26	23
E. Municipal	35	20	98	69	150	290	583	379
E. Nacional	6	9	2	12	15	18	23	39
IP/IC	2	4	11	8	48	34	61	46
Outra Via*	3	3	9	12	85	95	97	110
TOTAL	91	90	461	476	4802	4833	5354	5399

*Estradas Regionais, Estradas Florestais, Pontes, Variantes.

Como é possível concluir, a maioria dos acidentes ocorre em ambientes urbanos, tendo os arruamentos e as estradas municipais o maior número de vítimas. O objetivo principal é reduzir as vítimas por atropelamento, evitando oscilações como aconteceram de 2014 para 2015. Embora de um modo geral a percentagem de vítimas esteja a diminuir, deve procurar manter-se esta tendência constante de ano para ano.

Uma condução defensiva e em alerta para o perigo ao percorrer as ruas onde a presença do peão é abundante, é essencial, mas não o suficiente para reduzir o risco. É necessário adotar medidas adicionais, que façam diminuir a velocidade de circulação destes espaços e que potenciem a confiança do peão.

De entre as medidas já desenvolvidas para combater esta problemática, destacam-se:

➤ Zonas 30

As Zonas 30 são um conceito implementado em vários países europeus e consiste numa rua ou conjunto de ruas dirigidas à circulação de todos os utilizadores através da implantação de medidas de acalmia de tráfego. [68]

Segundo o *Dirección General de Tráfico de España – DGT*, “o risco de morte num atropelamento, sobe nove vezes, de 30 para 50km/h”, sendo a Figura 4.18 elucidativa quanto às consequências dos aumentos de velocidade.

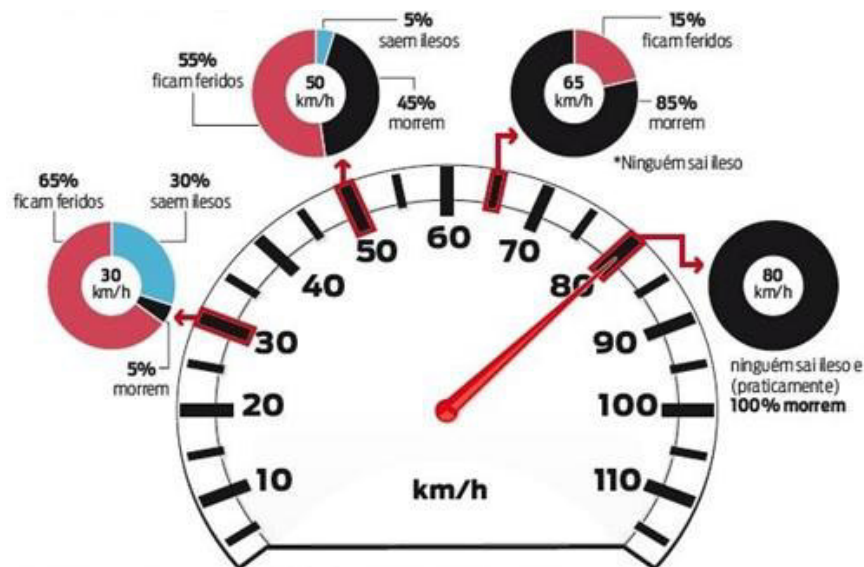


Figura 4.18- Consequências do aumento de velocidades num atropelamento [69]

Posto isto, pressupõe-se a limitação da velocidade de circulação de veículos a 30km/h, nas zonas essencialmente residências e de elevada atividade comercial ou na proximidade de equipamentos (hospitais, escolas, entre outros). Esta limitação visa promover uma mudança no comportamento dos condutores, ao adquirirem uma

circulação mais segura, menos ruidosa e com menos poluição, atribuindo uma utilização mais equitativa ao espaço público.

Segundo a Câmara Municipal de Lisboa [70], “no interior da Zona 30, a sinalização vertical e horizontal é reduzida ao mínimo, sendo que a acalmia do tráfego é proporcionada por alterações físicas no espaço, tais como:

- *Redução da largura da via e aumento do espaço pedonal;*
- *Introdução de árvores, arbustos ou mobiliário urbano, que transmitam a percepção de diminuição de largura;*
- *Diminuição dos raios de curvatura;*
- *Disposição alternada de lugares de estacionamento;*
- *Sobrelevação e nivelamento dos atravessamentos pedonais.”* [70]

As entradas e saídas destas zonas são assinaladas também por medidas que forçam a diminuição da velocidade de circulação. Deste modo, é possível diminuir os volumes de tráfego, o número e gravidade dos acidentes e aumentar a segurança dos peões.

A Figura 4.19 pretende ilustrar a aplicação destas medidas.

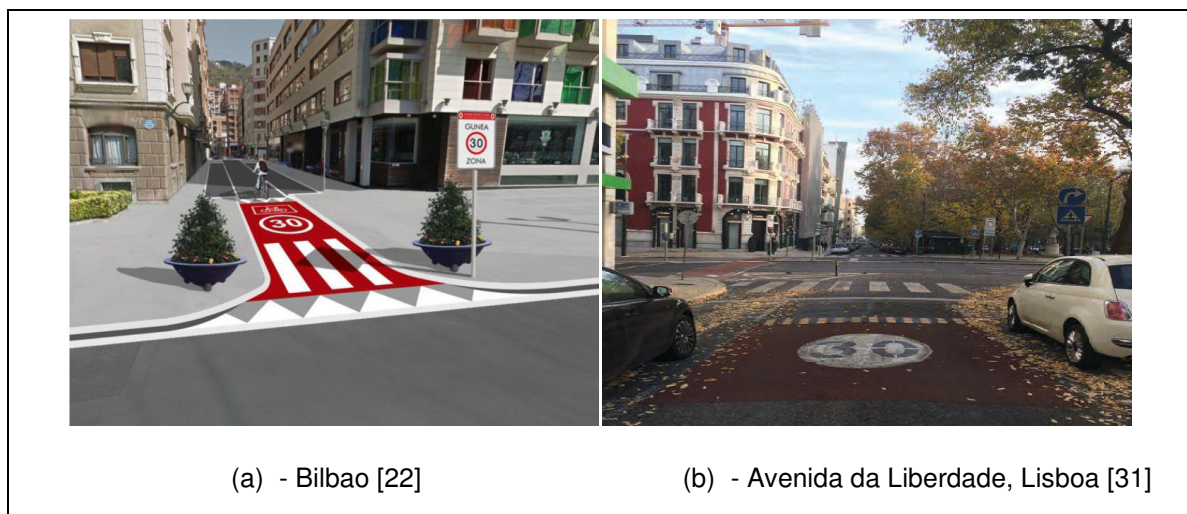


Figura 4.19 – Ilustração de Zonas 30

➤ **Acalmia de tráfego**

Em Portugal, não existe ainda uma definição formal de acalmia de tráfego. No entanto, o conceito mais consensual a nível internacional é:

“Implantação de um conjunto coerente de técnicas que, alterando adequadamente a geometria convencional das vias, induz os condutores dos veículos automóveis a alterarem o seu comportamento, contribuindo para um aumento da segurança real e

induzida dos utilizadores mais vulneráveis da via, contribuindo para uma requalificação do espaço urbano quer em termos paisagísticos, quer ambientais.” [71]

Estas medidas não se limitam a impor uma velocidade máxima, mas a forçar os condutores a reduzir a mesma através da imposição física.

Alguns países apostam em medidas como a redução dos volumes de tráfego, semáforos de controlo de velocidade, o condicionamento do acesso automóvel em certas ruas e a proibição de movimentos direcionais em cruzamentos. Em Portugal, a aplicação destas medidas tem sido limitada, apesar do facto de que muitos acidentes decorrem da incompatibilização de modos em meio urbano. [31]

Tendo em consideração o caso de estudo desenvolvido no Capítulo 5, foram estudadas as medidas de acalmia de tráfego correntes na cidade de Lisboa. Estas medidas têm maior utilização nas vias de proximidade e de acesso local, onde se verificam a maioria dos acidentes com peões.

De entre as várias medidas, destacam-se as seguintes:

Sobrelevação da via – Evidenciam a presença de peões e forçam o condutor a reduzir a velocidade. Apenas devem ser aplicadas a vias do 4º e 5º nível, exceto se estas constituírem passagem de veículos de emergência, tenham pouca iluminação ou visibilidade. Podem ser aplicadas a passagens de peões,



Figura 4.20 - Sobrelevação de uma passagem de peões em Almada [31]

garantindo continuidade do passeio ou noutros locais como delimitação de um espaço de diferentes características de circulação. [71] O comprimento da sobrelevação, medido na direção do eixo da via, deve ser entre 4 a 8m, sendo que se a via for utilizada por autocarros, terá de ser superior a 6m. As rampas devem ter uma inclinação de 3 a 12%, sendo que, quanto maior a inclinação, menor a velocidade. [31]

Gincana – é uma medida que obriga a alteração pontual da trajetória por parte dos condutores, contribuindo assim para a redução da sua velocidade de circulação. Não deve ser aplicada em vias de 1º e 2º Nível nem em locais onde a inclinação longitudinal da via é superior a 8%. Locais de pouca visibilidade ou baixa iluminação pública são também desaconselhados. A deflexão na via pode assumir valores entre os 30º e 45º,



Figura 4.21 - Gincana [31]

de acordo com a sinuosidade que se pretenda dar ao arruamento. Um exemplo da aplicação dessa medida, tal como demonstra a Figura 4.24, foi a requalificação aquando da instalação do Metro Sul do Tejo, em Almada. [71]

Passeio contínuo – consiste na interrupção da faixa de rodagem pelo passeio e faz com que sejam os veículos a utilizar pontualmente o espaço do peão. Esta medida dá prioridade ao peão, que percorre sempre ao mesmo nível, podendo ser utilizada como marcação de “entrada” e “saída” de uma Zona 30.



Figura 4.22 - Passeio contínuo [31]

Apenas pode ser utilizada em vias do 4º ou 5º Nível, exceto caso façam parte de uma ligação a um hospital, ou a inclinação longitudinal da via ultrapasse os 8%. [71] Devem ter entre 4 a 8m de comprimento, medido à direção do eixo da via, sendo superior a 6m se for utilizado regularmente por autocarros. [31]

Estreitamentos – são caracterizados pela diminuição da largura da faixa de rodagem. Aplicados a níveis locais e de proximidade da rede viária, podem ser efetuados em plena via (a partir dos lados ou a partir do centro) ou nas interseções. O princípio desta medida é que, um condutor ao sentir o seu espaço



Figura 4.23 - Estreitamento em Interseções [71]

a diminuir, é forçado a reduzir a velocidade para conseguir passar em segurança. Diminuir os raios de viragem é um dos princípios dos estreitamentos em interseções o que, para além de resultar como acalmia, pode melhorar a visibilidade do peão e permite a qualificação do espaço. [71]

➤ **Espaços de estacionamento para mobilidade reduzida**

Não sendo diretamente um elemento constituinte dos espaços de circulação rodoviária, é de extrema importância ao incidir nos termos da mobilidade e acessibilidade. A quantidade de lugares de estacionamento, bem como as políticas aplicadas, ditam a preferência pelo tipo de transporte que o cidadão utiliza para chegar a um determinado local. Por outro lado, se os lugares forem taxados e caso haja alternativa por transporte público, as pessoas já terão outra possibilidade, que até poderá ser mais cómoda.

O estacionamento em via pública é permitido em todos os níveis da rede viária, à exceção do 1º Nível e o seu desenho e dimensionamento depende da largura e restrições operacionais de cada rua. [31] Os espaços variam de acordo com o tipo de veículo a que se destinam (ligeiros, mercadorias, motociclos) e da sua posição em relação à via (paralelo, transversal, oblíquo), sendo que esta varia de acordo com a fluidez que se pretende dar à via.

Não devem ser esquecidas as atividades de cargas e descargas de mercadorias, que devem ter sinalização com horários específicos para a sua realização, bem como os lugares destinados a pessoas com mobilidade reduzida. Estes últimos, de largura superior (normalmente de 4m), devem estar devidamente sinalizados, livres de desníveis e seguindo os parâmetros estabelecidos no Quadro 4.11.

Quadro 4.11- Lugares de mobilidade reduzida em função da capacidade do parque [72]

Lugares de estacionamento	Lugares mobilidade reduzida
<10	1
Entre 11 e 25	2
Entre 26 e 100	3
Entre 101 e 500	4
>500	1 em cada 100

4.4 Resumo

Os novos espaços urbanos procuram cada vez mais adaptar-se às necessidades da população, quer seja por conforto, por questões ambientais ou por questões de segurança.

A definição de medidas e recomendações aplicáveis aos diferentes espaços da rede viária são um ponto de partida para obter resultados que levam à melhoria da qualidade de vida dos que os utilizam.

Neste capítulo procurou-se explorar cada um desses espaços, indicando os princípios-base do seu desenho.

Ao explorar os espaços pedonais, é visível a preocupação na eliminação de barreiras, a muitos indiferentes no dia-a-dia, mas que a outros representam os obstáculos que impedem de usufruir dos espaços em todo o seu esplendor.

As novas formas de mobilidade, não poluentes, suaves e económicas, são também motivo de estudo, numa perspetiva de incentivo à criação de infraestruturas atrativas e que fomentem o seu uso.

Por último, mas não menos importante, os espaços rodoviários que dominam as cidades e que por vezes menosprezam a presença do peão e, como tal, carecem de ações que aproximem velocidades e reduzam volumes de tráfego.

5 CASO DE ESTUDO: LARGO DA IGREJA DE BENFICA

Toda a pesquisa e estudo efetuado no âmbito dos Capítulos 3 e 4 do presente documento mostrou-se ser da maior importância para a aplicação e desenvolvimento do caso de estudo, realizado durante o período de estágio na empresa SENER-ENGIVIA.

O Caso de Estudo designado por *Largo da Igreja de Benfica* consistiu na elaboração do Projeto de Execução da requalificação do espaço público associado ao referido Largo, localizado na freguesia de Benfica, inserido no programa “Uma Praça em cada Bairro”, promovido pela Divisão de Projetos e Estudos Urbanos da Câmara Municipal de Lisboa (CML).

Uma das etapas fundamentais do trabalho, consistiu no levantamento dos pontos de interesse na área de intervenção e o estudo da forma mais adequada de realçar a sua importância. O conhecimento das condicionantes da zona foi também um fator preponderante na decisão de soluções que melhor se adequam ao local, nomeadamente ao nível de modelação do terreno, a reorganização da rede de drenagem, tipos de pavimento, entre outros.

O presente Capítulo divide-se em sete subcapítulos, estudados durante o período de estágio, os quais pretendem caracterizar as várias vertentes envolvidas no projeto. Desta forma são apresentadas as condicionantes e objetivos, as soluções para cada uma das áreas identificadas como principais, as alterações relativas às características das vias que intersejam o Largo, a modelação do terreno, os pavimentos utilizados, assim como as infraestruturas e equipamentos deste espaço.

O Largo da Igreja de Benfica é um local de história, concorrido pelos seus habitantes e com um elevado potencial que atualmente está perdido. Com esta intervenção, pretende-se uma melhoria na qualidade do espaço público de proximidade, com intervenção a nível do espaço pedonal e rodoviário, privilegiando deslocações mais sustentáveis, em marcha a pé e através de transportes públicos. Deste modo, promove-se a utilização do espaço pela comunidade, em condições de segurança, renovando a sua leitura, e sem se perderem os pontos característicos desta área.

5.1 Caracterização Geral da Zona de Intervenção

Situado na zona Norte de Lisboa, a freguesia de Benfica possui vários monumentos e locais de interesse, bem como uma densidade populacional que aumentou exponencialmente a partir do século XIX. Abrangendo 7% da cidade de Lisboa e contendo cerca de metade do seu espaço dentro do Parque Florestal do Monsanto [73], esta freguesia conta com 36985 habitantes e 21314 alojamentos (cerca de 5,4% do edificado

da cidade de Lisboa) [74], na sua grande maioria, apartamentos em edifícios com vários pisos de habitação.

A Figura 5.1 localiza a freguesia de Benfica na posição geográfica no território da cidade.



Figura 5.1 - Localização da freguesia de Benfica [75]

É também uma freguesia privilegiada quanto a espaços comerciais (desde o comércio local a centros comerciais), infraestruturas de apoio social e uma boa rede de transportes públicos, contando com várias carreiras de autocarro e estações de metropolitano nas proximidades.

Um dos locais mais centrais da freguesia é o Largo da Igreja, atravessado pela Estrada de Benfica (eixo fundamental de ligação ao centro da cidade) e onde se encontram pontos de interesse, tais como, a Igreja de Nossa Senhora do Amparo (vulgarmente conhecida como Igreja de Benfica), o Chafariz de Benfica (que estava ligado ao Aqueduto das Águas Livres aquando da sua construção) e os Jardins do Palácio Baldaia.

A zona de intervenção, no qual se insere o caso de estudo, engloba todo o espaço de domínio público correspondente à área da Estrada de Benfica, compreendida entre a Avenida Grão Vasco e a Travessa do Vintém das Escolas, assim como todos os espaços adjacentes limitados pelo edificado. Estão também inseridas nesta requalificação, a Rua Cláudio Nunes e a Estrada das Garridas, perfazendo uma área total de intervenção de 7000 m². [76]

Nesse sentido, são abrangidas zonas que suportam a circulação pedonal, mas que se encontram delimitadas por vias claramente destinadas à circulação automóvel, como a Estrada de Benfica e a Rua Cláudio Nunes (embora esta seja uma rua sem saída e destinada fundamentalmente a cargas e descargas para os estabelecimentos ali existentes), bem como ruas exclusivamente pedonais, mas que ainda assim necessitam de ser intervencionadas. A Figura 5.2 ilustra a área de intervenção.



Figura 5.2 - Área de Intervenção e arruamentos circundantes [77]

Uma das características que sobressai no Largo de Benfica é a apropriação por parte da população, nomeadamente idosos e crianças, que fazem do local o seu espaço de convívio, denotando a vivência de bairro, característica da zona.

No passado, a Estrada de Benfica servia o tráfego local e de atravessamento entre as Portas de Benfica e o centro de Lisboa. Atualmente são apenas permitidos os transportes públicos e veículos de emergência. No entanto, não foi efetuado qualquer tipo de alteração nas características da via, constituindo um efeito de barreira entre os espaços de circulação pedonal (que são interrompidos pelo espaço de circulação automóvel).

A população ao sentir este efeito vê reduzida a sua capacidade de utilização do espaço público, sendo os grupos mais vulneráveis (crianças e idosos), os mais afetados.

Impõe-se a necessidade de devolver esta área às pessoas que vivem naquele local o seu dia-a-dia, dando especial atenção à circulação pedonal e atenuando o caráter de separação inerente à Estrada de Benfica, tal como mostram as Figuras 5.3 e 5.4.



Figura 5.3 - Estrada de Benfica e o efeito de barreira



Figura 5.4 - Delimitação dos espaços rodoviário e pedonal

A Rua Cláudio Nunes, que faz a ligação entre os arruamentos a Norte e a Estrada de Benfica, está também privada da sua plena utilização. Apesar de ser uma rua maioritariamente residencial, existem lojas de pequeno comércio nos pisos térreos dos edifícios e cujo acesso é feito através de estreitos passeios.

Uma vez que se trata de uma rua que não apresenta saída, na sua interseção com o Largo de Benfica, é utilizada pelos veículos como zona de estacionamento, estando destituída de qualquer tipo de vivência por parte dos peões. A Figura 5.5 é ilustrativa dessa situação.



Figura 5.5 - Rua Cláudio Nunes

Torna-se, ainda, fulcral recuperar a importância da Estrada das Garridas, azinhaga de acesso aos arruamentos a Sul do Largo e à Rua da República Peruana. Este arruamento permite ainda a ligação ao Palácio Baldaia e engloba o Chafariz de Benfica, tal como ilustra a Figura 5.6.



Figura 5.6 - Pontos de interesse junto à Estrada das Garridas [77]

O Palácio Baldaia, Quinta do século XIX, já foi utilizado como um luxuoso hotel com amplos jardins no seu interior e um restaurante com duas categorias, servindo diferentes classes sociais. [78]

O Chafariz de Benfica data de 1778 e segue o modelo comum da época, estando localizado no centro de uma praça semicircular, funcionando como ponto central daquele local. A água que o abastecia era proveniente do Aqueduto das Águas Livres e servia não só para as populações, mas também para a rega de terrenos que existiam nas proximidades. [72]

Como se pode verificar, são duas estruturas que outrora foram importantes para o local, mas que com o passar do tempo tornaram-se desenquadradas no espaço e com o seu valor patrimonial negligenciado. A Figura 5.7 ilustra o estado da Estrada das Garridas e na Figura 5.8 apresenta-se o Chafariz de Benfica.

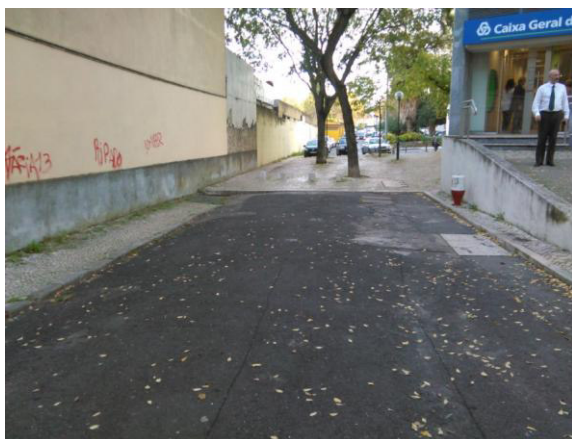


Figura 5.7 - Estrada das Garridas

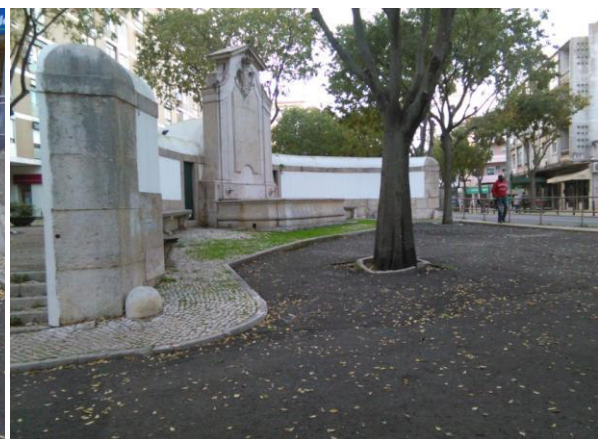


Figura 5.8 - Chafariz de Benfica

5.2 Resultados da aplicação do Diagrama de Lugar na Zona de Intervenção

A caracterização da situação existente e dos problemas atuais do Largo de Benfica foi realizada com base na recolha de sugestões e ponderação dos contributos da população, partindo do método do Diagrama de Lugar (apresentado no Capítulo 3 deste documento) e discutindo as principais prioridades em sessão pública.

Cada participante desta sessão respondeu acerca das várias características relacionadas com o espaço, classificando-as desde “*Muito Mau*” a “*Muito Bom*”, consoante o grau de satisfação perante cada uma delas. Embora tenha sido constituída por uma amostra de habitantes considerada reduzida, a sessão permitiu ainda assim registar conclusões importantes.

Os gráficos das Figuras 5.9 a 5.12 ilustram os resultados das principais características a melhorar

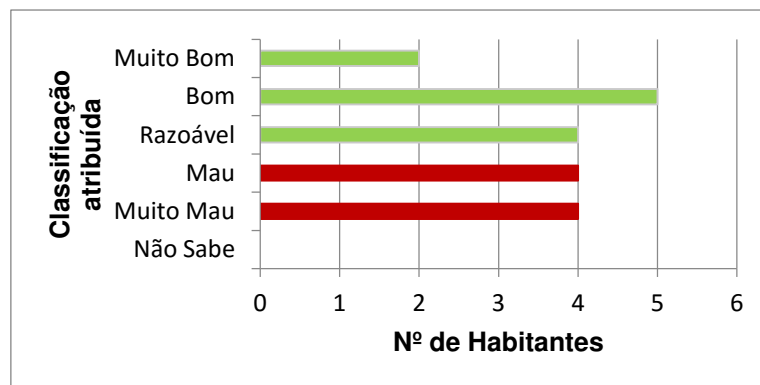


Figura 5.9 - Limpeza das Ruas e Jardins [79]

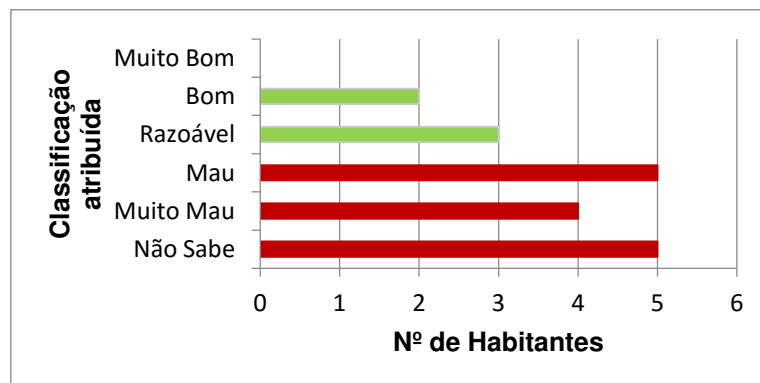


Figura 5.10 - Horários para Cargas e Descargas [79]

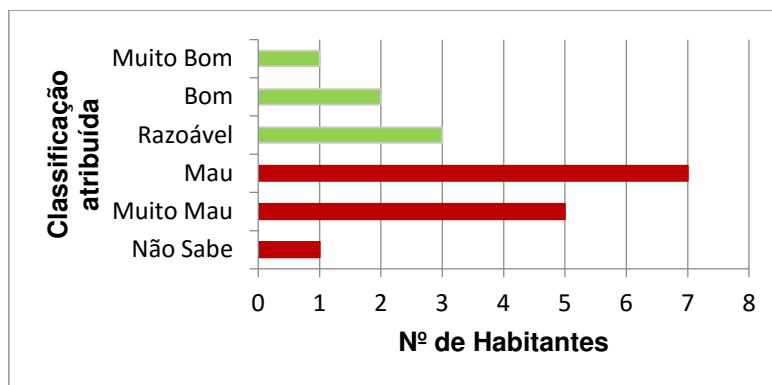


Figura 5.11 - Opções de estacionamento [79]

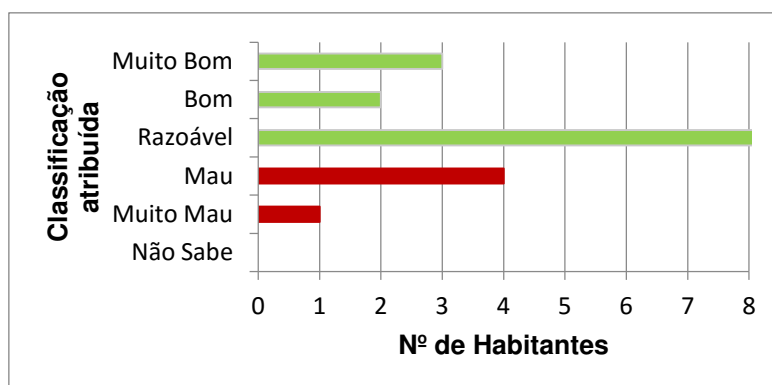


Figura 5.12 - Acessibilidade para cidadãos com mobilidade reduzida [79]

Da análise das figuras, conclui-se que deve ser feito um investimento na limpeza das ruas, uma revisão do horário permitido para as cargas e descargas dos espaços comerciais, criar novos espaços de estacionamento e (embora não fosse a situação mais gravosa) podia ser melhorada a acessibilidade para cidadãos de mobilidade reduzida. Para além disso, concluiu-se ainda que devia ser estudada a realocação de passagens de peões e investir na frequência de transportes públicos (que diminui drasticamente a partir das 21h30).

5.3 Condicionantes, Objetivos e Zonamento

5.3.1 Condicionantes e objetivos

Definidas as linhas gerais de intervenção, torna-se importante conhecer a morfologia do terreno da área de intervenção, que embora não apresente dificuldades do ponto de vista topográfico, verifica-se um forte contraste entre uma área muito plana, de difícil drenagem (com uma infinidade de cotas de soleira idênticas) - no espaço entre a Avenida Grão Vasco e o Chafariz, e a Estrada das Garridas - e o desnível significativo que esta estrada apresenta relativamente à zona do Chafariz.

O respeito pelas cotas de soleira existentes e a manutenção das pendentes aplicadas na via pública constitui uma das principais condicionantes. O desnível entre a Estrada das Garridas (cota 74.50) e o patamar adjacente, posterior ao Chafariz de Benfica (cota 75.30), que atualmente é vencido por 5 degraus (que serão suprimidos) onde também existe uma rampa de acesso a uma agência bancária e cuja inclinação ronda os 8%, conforme se ilustra na Figura 5.13, constitui também uma forte condicionante a tratar.



Figura 5.13 - Desnível existente entre a zona pedonal da Estrada de Benfica e a Estrada das Garridas

Pretende-se que esta ligação seja mais direta para todos os indivíduos, privilegiando-se ainda a ligação pedonal com a Rua da República Peruana, situada no extremo Sul da Estrada das Garridas, e que servirá como local de estacionamento para os utilizadores do Largo da Igreja de Benfica.

Deste modo, podem resumir-se os principais objetivos da intervenção:

- Restituir a identidade dos monumentos locais e que, até agora, estavam negligenciados e desintegrados no espaço: Igreja de Nossa Senhora do Amparo de Benfica, Chafariz de Benfica e Palácio Baldaia;
- Garantir a acessibilidade nas zonas em que a discrepância entre cotas é mais acentuada, procurando facilitar a comunicação ao longo de todos os pontos de referência do largo, a partir de todas as direções preferenciais de circulação, com os acessos aos edifícios, respeitando sempre que possível a legislação em vigor e requisitos de mobilidade urbana;
- Reestruturar toda a área de intervenção, de forma a melhorar o aproveitamento do espaço, criando zonas de estadia, corredores de percurso confortável, equipamento urbano adequado e transformando o espaço num todo;
- Tornar o espaço destinado essencialmente ao peão e à sua livre circulação, articulando-o com o corredor de transportes públicos e eliminando o efeito de

barreira causado por este, prevalecendo os movimentos pedonais, sem esquecer a segurança de pessoas e bens.

O grande objetivo desta intervenção é propor, no geral, uma composição clara e eficaz do espaço, ao enaltecer a própria arquitetura, otimizando as circulações preferenciais e permitindo a unidade da área de intervenção sem que seja perdida a singularidade de cada zona. Pretende-se a devolução do Largo da Igreja de Benfica aos seus habitantes, destacando o caráter de praça para este bairro. [80]

No âmbito da requalificação prevista para o Largo de Benfica, a Figura 5.14 apresenta esquematicamente o tipo de solução preconizada.



Figura 5.14 - Representação esquemática da requalificação prevista no Largo de Benfica [80]

5.3.2 Zonamento

Uma vez que o Largo da Igreja de Benfica é uma zona bastante consolidada da cidade de Lisboa, a CML analisou o espaço e criou zonas distintas de atuação. O seu estudo teve início durante a fase de Programa Preliminar, as quais foram ajustadas na fase seguinte de Estudo Prévio e definidas em fase de Projeto de Execução. No total, foram definidas treze zonas distintas, que pelas suas características, localização ou destino de utilização, mereceram um especial cuidado na sua requalificação, esquematicamente indicadas na Figura 5.15.

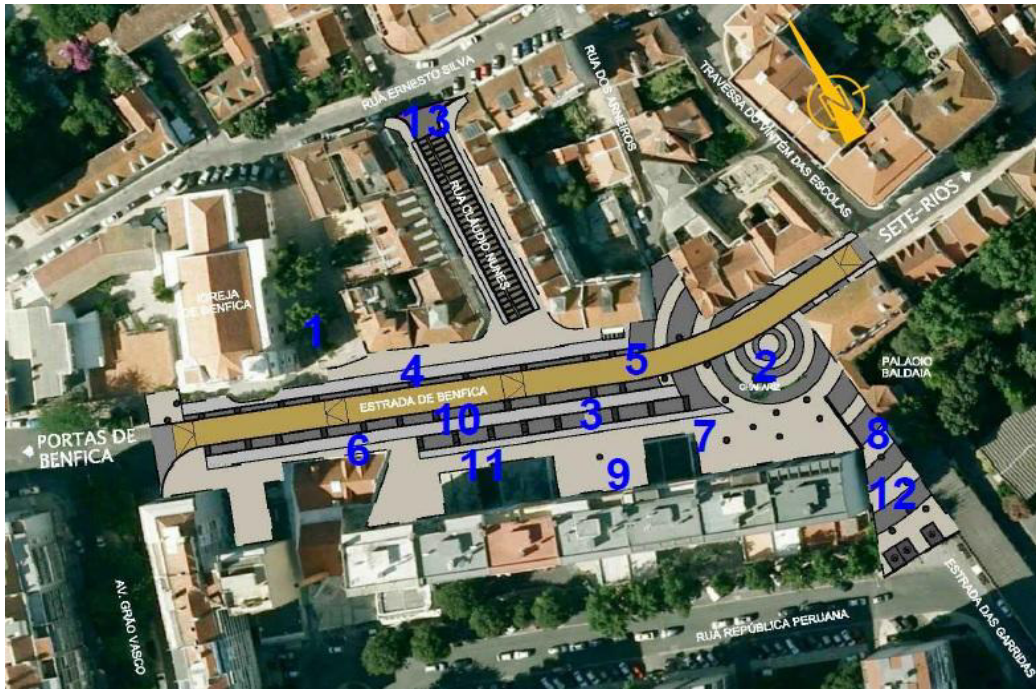


Figura 5.15 - Esquema do zonamento proposto

Para cada uma das zonas indicadas na Figura 5.15 descreve-se seguidamente qual o objetivo e tipo de intervenção previsto.

- 1. Acesso à Igreja de Nossa Senhora do Amparo** – pretende-se manter a lógica de intervenção em que o peão é o elemento mais importante. Neste local, o nível do pavimento do corredor de transportes públicos sobe ao nível da área pedonal, dando maior amplitude ao adro da igreja que hoje em dia é quase inexistente.



Figura 5.16 - Acesso à Igreja de Benfica

- 2. Chafariz de Benfica** – pretende-se uma maior abertura do espaço, assim como realçar a presença desta importante estrutura patrimonial, tornando-a num dos principais elementos do Largo.



Figura 5.17 - Chafariz de Benfica

3. **Quiosque** – constituindo um ponto central de convívio do bairro, este permanecerá no mesmo local. A vegetação aqui existente será útil para a criação de novos espaços de estadia.



Figura 5.18 - Quiosque

4. **Transportes Públicos (TP)** – aqui foi proposta a criação de um cais através do rebaixamento do pavimento, facilitando as entradas e saídas de passageiros. Este trecho da via tem uma dimensão de 38m, capaz de alojar dois autocarros articulados.



Figura 5.19 - Zona de cais de TP

5. **Zona de partilha de espaços de circulação** – zona que será partilhada entre transportes públicos e peões, onde o pavimento será elevado ao nível da área pedonal.



Figura 5.20 - Zona de futura circulação partilhada

6. **Circulação pedonal** – dispersa por toda a área de intervenção, intercalada por corredores de passagem e áreas de deambulação.



Figura 5.21 - Área de circulação pedonal

7. **Bolsas de estadia** – mais resguardadas, adjacentes a edifícios, onde as pessoas observam montras e entram em espaços comerciais.



Figura 5.22 - Bolsas de estadia

8. **Acesso aos Jardins do Palácio Baldaia** – cuja abertura ao público poderá ser realizada a curto prazo e poderá criar um foco de atração na Estrada das Garridas.



Figura 5.23 - Atual acesso ao Palácio Baldaia

9. **Passagens pedonais inferiores** – servem de acesso à Rua da República Peruana (a Sul da Estrada de Benfica), entradas de edifícios e estacionamentos.



Figura 5.24 - Passagens pedonais inferiores

10. **Zonas de contenção** – referem-se ao eixo partilhado entre peões e transportes públicos, com a configuração de faixas pavimentadas com um piso contrastante e demarcadas da transição.



Figura 5.25 - Zonas de contenção

11. Esplanadas – atualmente já definidas e enquadradas na zona mais resguardada, junto aos edifícios, onde se localizam os respetivos estabelecimentos.



Figura 5.26 - Esplanadas

12. Estrada das Garridas – situada entre a Estrada de Benfica e a Rua da República Peruana, constitui a ligação a Sul do Largo, onde se prevê um elevado fluxo de peões futuramente. Faz o acesso ao interior do Palácio Baldaia e conflui no Chafariz de Benfica.



Figura 5.27 - Estrada das Garridas

13. Rua Cláudio Nunes – constitui a ligação aos arruamentos a Norte da Estrada de Benfica. Irá contribuir para a dispersão de peões para esta área. Atualmente é usada como área de estacionamento.



Figura 5.28 - Rua Cláudio Nunes

Para uma observação mais detalhada de cada uma das zonas, assim como da correta delimitação entre espaços de circulação pedonal e de veículos motorizados, sugere-se a consulta do Plano Geral de Intervenção, que constitui o Anexo C deste documento.

5.4 Traçado e características das vias

A intervenção prevista envolve a alteração planimétrica e altimétrica das vias que atravessam e confluem no Largo de Benfica. Nesse sentido, foram estudadas os seguintes arruamentos: a Estrada de Benfica (entre a Avenida Grão Vasco e a Travessa do Vintém das Escolas), a Rua Cláudio Nunes (entre a Estrada de Benfica e a Rua Ernesto da Silva), a Estrada das Garridas (ligando a Estrada de Benfica à Rua da República Peruana) e a interseção entre a Travessa do Vintém das Escolas e a Estrada de Benfica.

A intervenção realizada na Travessa dos Arneiros consiste apenas no enquadramento da mesma no âmbito dos acertos de traçado da Estrada de Benfica.

5.4.1 Estrada de Benfica

A Estrada de Benfica passou por algumas alterações na gestão de trânsito, tendo sido considerada em tempos, como uma via de acesso privilegiado ao centro da cidade de Lisboa. Atualmente apenas é utilizada para transportes públicos e veículos de emergência. No entanto, nunca foram efetuadas quaisquer alterações ao nível do traçado da via.

Uma vez que a Estrada de Benfica atravessa toda a área de intervenção e define os respetivos limites, foi necessário adaptá-la ao espaço envolvente. A proposta de requalificação envolve uma extensão de cerca de 178m, conforme se ilustra na Figura 5.29.



Figura 5.29- Intervenção proposta na Estrada de Benfica [76]

Mantiveram-se os dois sentidos de circulação, uma via para cada sentido, com a largura genérica de 3,25m, ladeadas por passeios, onde foram criados espaços destinados ao mobiliário urbano e a estruturas verdes. O lado Norte da via possui passeios com uma largura de 1,20m e o lado Sul, dois passeios de 2,30m e 3,40m.

Em cada um dos passeios foram também criadas zonas de circulação pedonal em betão contínuo, de modo a criar um “corredor confortável” com inclinação constante e livre de obstáculos. Este corredor tem uma largura de 3,00m em ambos os lados da via.

A Figura 5.30 refere-se a um corte transversal tipo da Estrada de Benfica e pretende elucidar a situação anteriormente descrita.

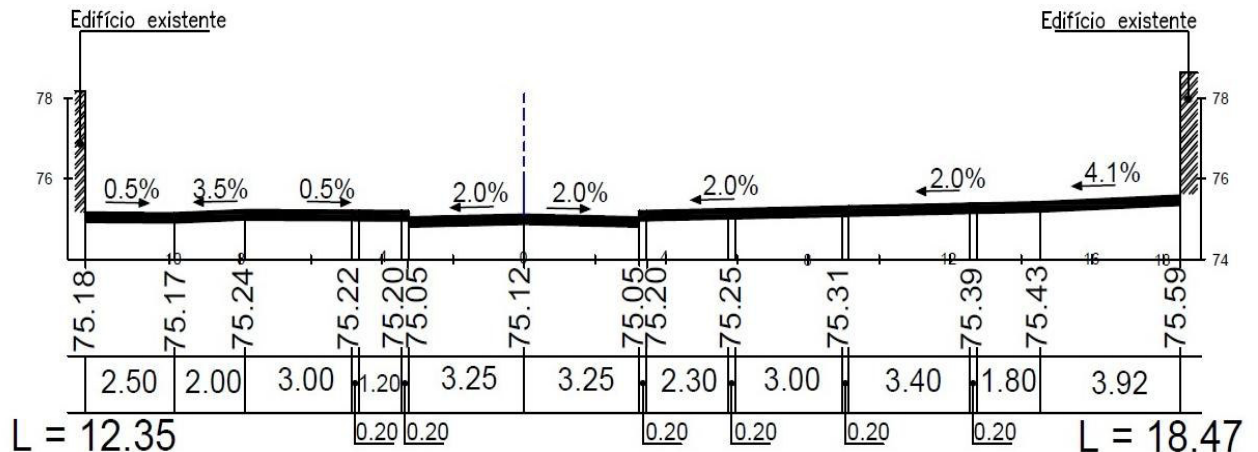


Figura 5.30 – Corte transversal tipo na Estrada de Benfica [76]

O perfil longitudinal preconizado para a Estrada de Benfica encontra-se no Anexo D deste documento, e é constituído por trainéis que variam entre os 0,80% e 0,30%, os quais foram condicionados pelas das cotas de soleira dos edifícios envolventes e a pela drenagem da via.

Na parte final da área de intervenção e de acordo com as características do terreno, a rasante possui uma curva côncava de raio igual a 1 000m, que termina num trainel de inclinação de 2,50%, de modo a garantir a ligação às cotas do pavimento existente.

No que se refere à inclinação transversal da via de circulação e das zonas pedonais o valor adotado foi de 2,00%, de modo a drenar as respetivas plataformas. Estas situações podem ser verificadas com detalhe no Anexo E.

A elevação do pavimento ao nível dos espaços pedonais é feita segundo trainéis de inclinação igual a 3,00%, numa extensão de 5,00m. Uma vez que a via será utilizada por autocarros, segundo o Manual de Desenho de Rua da Câmara Municipal de Lisboa [31], esta extensão deveria ser pelo menos de 6,00m para inclinações entre os 3,00% e os 12,00%, por questões de conforto. No entanto, e uma vez que a inclinação utilizada é a inclinação mínima, não se considera inconveniente em reduzir aquela extensão, conseguindo-se assim respeitar as cotas de soleira dos edifícios.

5.4.2 Rua Cláudio Nunes

No troço compreendido entre a Estrada de Benfica e a Rua Ernesto da Silva, com cerca de 71 metros de extensão, a Rua Cláudio Nunes tem sido uma rua sem saída. Sendo muitas vezes utilizada como parque de estacionamento e para cargas e descargas, está frequentemente congestionada e quase sem lugar para a circulação do peão nos seus curtos passeios.

Pretende-se que esta situação seja invertida, transformando a rua num espaço essencialmente pedonal, com as cargas e descargas transferidas para um horário mais restrito. Assim, esta rua pode ser usada como local de dispersão dos peões para os arruamentos a Norte do Largo de Benfica.

A Figura 5.31 pretende ilustrar a Rua Cláudio Nunes com a intervenção proposta.

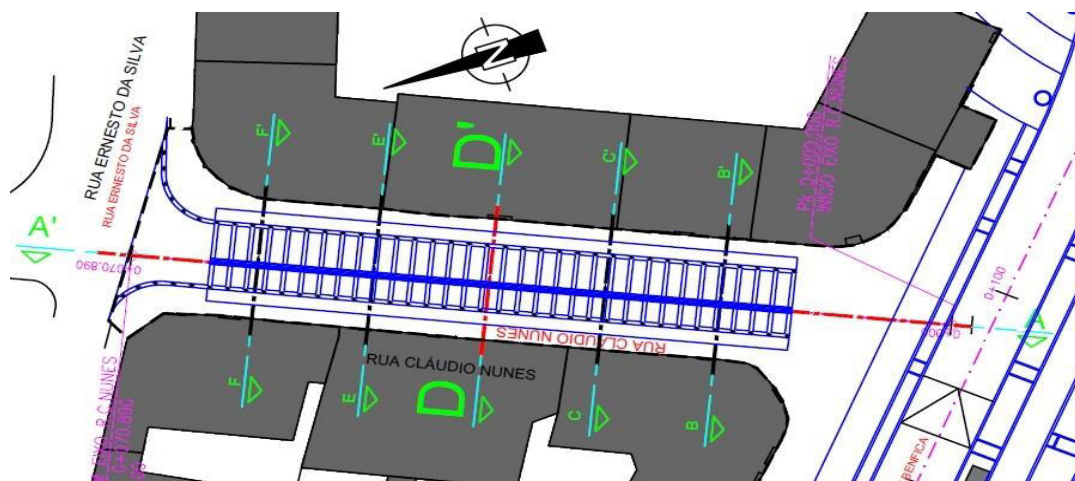


Figura 5.31 - Intervenção prevista para a Rua Cláudio Nunes [76]

Sendo uma rua confinada à ocupação lateral, com uma largura média de cerca de 12,00m, será redefinida em termos de pavimentos, criando-se zonas de circulação confortáveis (à semelhança da Estrada de Benfica), com 1,20m de largura e garantindo também um fácil acesso às várias habitações laterais.

Quanto à altimetria, as cotas propostas são as que melhor se adaptam às condicionantes locais existentes (entrada de edifícios, existência de grelhas de ventilação, tubos de queda, entre outras).

A inclinação transversal desta rua passa agora a ser feita para o interior, com inclinações transversais entre os valores de 1,50% e 2,00%, sendo complementada com dispositivos de drenagem adequados. Nas ligações às soleiras dos edifícios, por vezes existem inclinações transversais superiores a 2,00% recomendados [43], sendo essas variações pontualmente ultrapassadas.

A Figura 5.32 representa um corte longitudinal da Rua Cláudio Nunes e a Figura 5.33 um corte transversal da mesma rua, sendo que estes elementos podem ser observados com maior detalhe no Anexo F – Cortes da Rua Cláudio Nunes.

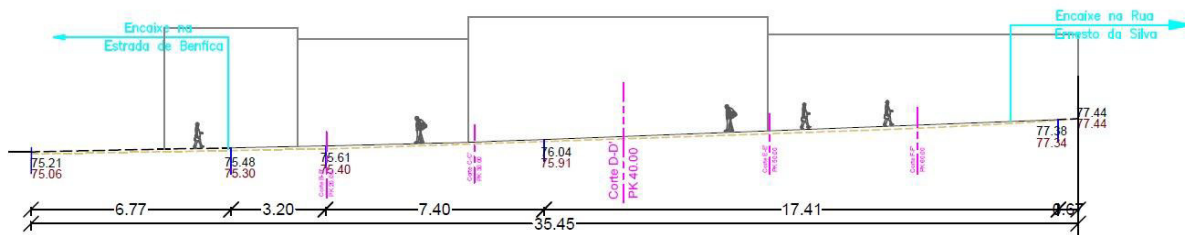


Figura 5.32 - Corte longitudinal da Rua Cláudio Nunes [76]

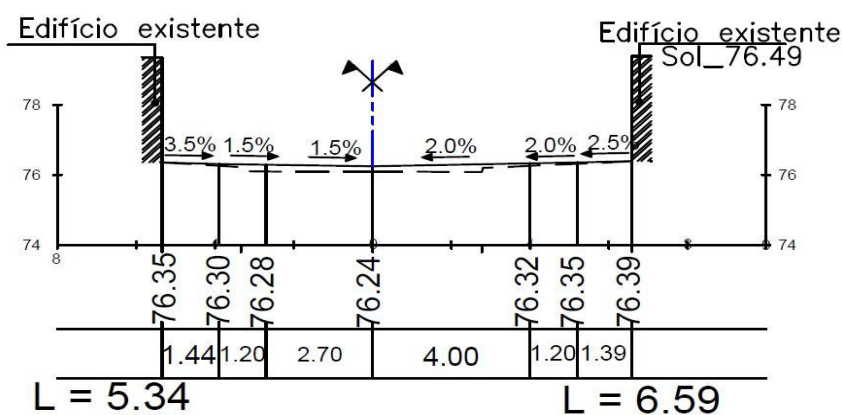


Figura 5.33 - Corte transversal da Rua Cláudio Nunes [76]

5.4.3 Estrada das Garridas

Tal como ilustra a Figura 5.34, a Estrada das Garridas será mantida como zona pedonal, tendo um reperfilamento que garantirá uma ligação o mais suave possível com a zona do Chafariz de Benfica, assim como uma ligação pedonal ao Jardim do Palácio Baldaia (onde foi criada uma plataforma de acesso junto à sua entrada).

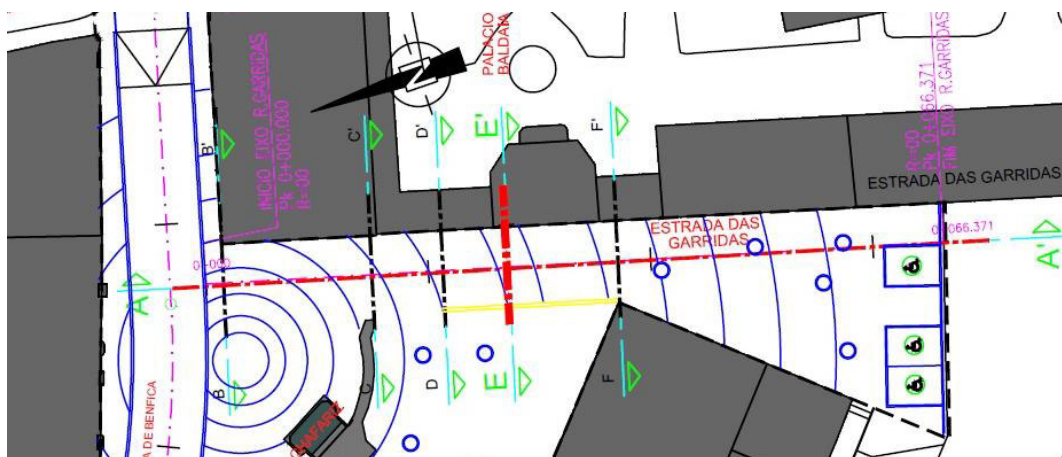


Figura 5.34 - Intervenção prevista na Estrada das Garridas [76]

Outro dos objetivos da requalificação deste arruamento é facilitar a ligação com a área de estacionamento da Rua da República Peruana. Tal como as passagens inferiores aos edifícios situadas ao longo da Estrada de Benfica, prevê-se que a Estrada das Garridas seja um meio de ligação entre os arruamentos a Sul e o Largo de Benfica.

No final da Estrada das Garridas prevê-se criação de três lugares de estacionamento, como complemento aos cerca de 80 lugares existentes nas proximidades, respeitando o Manual de Desenho de Rua da Câmara Municipal de Lisboa que indica que são necessários “três lugares em espaços de estacionamento com uma capacidade compreendida entre 26 e 100 lugares”. [31]

A Figura 5.35 representa um corte longitudinal da Estrada das Garridas e a Figura 5.36 representa um corte transversal do mesmo arruamento.

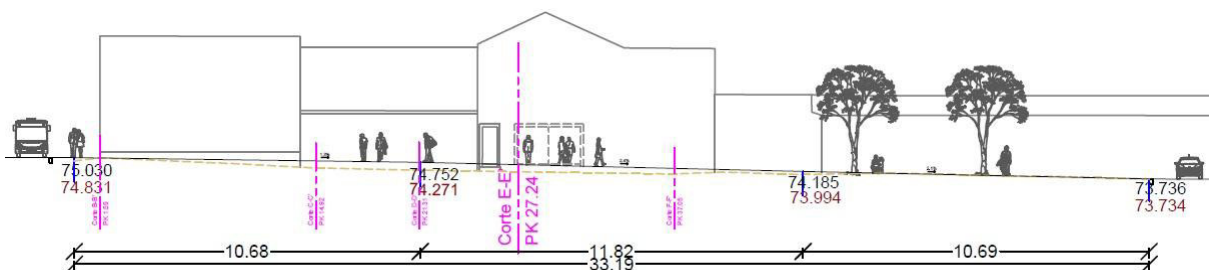


Figura 5.35 - Corte Longitudinal da Estrada das Garridas [76]

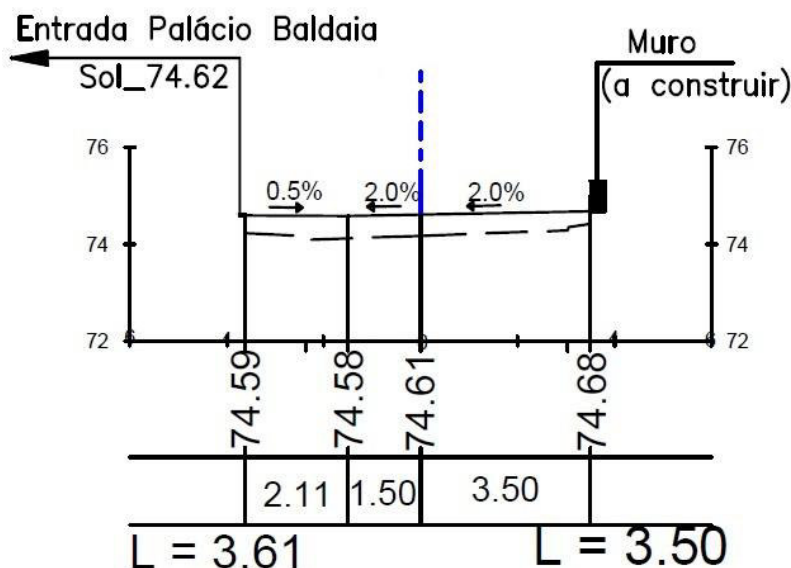


Figura 5.36 - Corte Transversal da Estrada das Garridas [76]

O Anexo G representa com maior detalhe a intervenção proposta na Estrada das Garridas.

5.5 Modelação da superfície do Terreno

Como foi referido anteriormente, a zona correspondente à Estrada de Benfica é essencialmente plana, pelo que a garantia da drenagem de águas pluviais é primordial. A análise do terreno permite identificar uma infinidade de cotas de soleira idênticas, o que foi constatado durante as visitas realizadas ao local.

A Figura 5.37 exemplifica uma das zonas de retenção de águas, próximas de fachadas de edifícios, onde a vegetação existente evidencia a acumulação de água em altura de chuvas.



Figura 5.37 - Zona de retenção de água junto a edifícios

Para resolver tal situação, propôs-se, de uma forma geral e em toda a área de intervenção, no seguimento da configuração do terreno e das cotas de soleira adjacentes, a subida do pavimento relativamente ao atual, possibilitando assim uma drenagem eficaz e mantendo-se pendentes transversais, sempre que possível, da ordem dos 1,00 a 3,00%.

Quando não era possível manter constante a inclinação transversal desde a soleira dos edifícios à estrada, optou-se por criar linha de quebra nos passeios, nas quais se previu a criação de sumidouros para o escoamento de águas.

Um dos maiores desafios deste projeto refere-se que à discrepância entre cotas atualmente existentes na zona do Chafariz de Benfica (prolongando-se pela Estrada das Garridas). Neste caso, a modelação prendeu-se não tanto com motivos de drenagem, mas para garantir a acessibilidade e eliminação de barreiras físicas entre a área posterior e o fontanário adjacente (cujo desnível é de cerca de 0.80m, atualmente superado por 5 degraus). Face a este desnivelamento, a supressão de uma pendente transversal mais gravosa no acesso à Estrada das Garridas mostra-se mais problemática, nomeadamente quando é pretendida a eliminação da atual plataforma que dá acesso aos edifícios adjacentes e à agência bancária, bem como de todos os degraus que fazem a ligação

entre ambos os planos. A Figura 5.34(a) representa a situação atual e Figura 5.34(b) a situação proposta deste local.

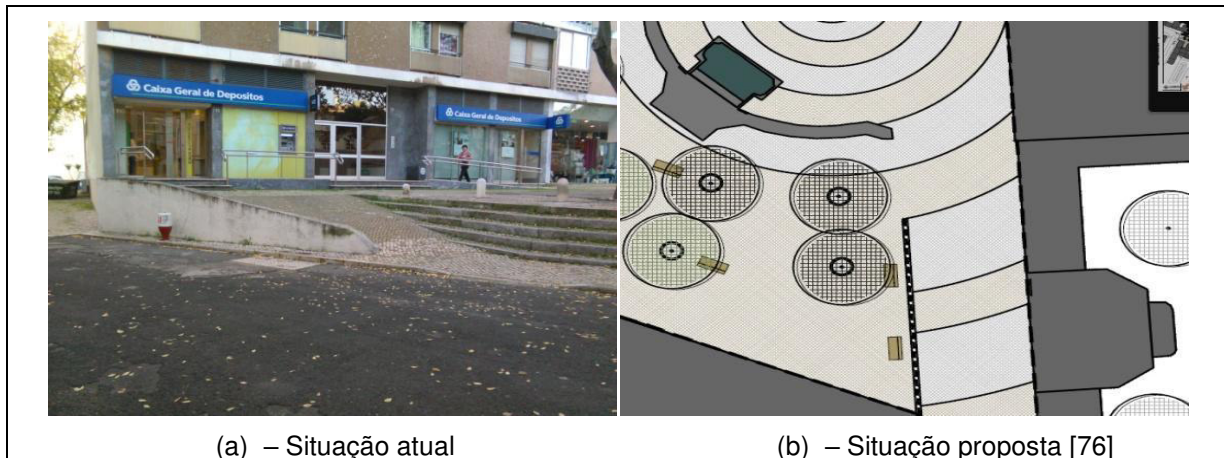


Figura 5.38 - Desnível entre a Estrada de Benfica e a Estrada das Garridas

De modo a solucionar esta situação está prevista a subida do pavimento na zona do Chafariz de Benfica, implicando o ligeiro aterro dos edifícios da Estrada das Garridas, de forma a alcançar a cota de entrada do Palácio Baldaia (cota 74.62) e atenuar a diferença de cotas com a área posterior ao chafariz, sem que sejam prejudicadas as árvores aí implantadas. Entre a agência bancária e o local de passagem para a Estrada das Garridas, está prevista uma inclinação da ordem dos 5,50%, suprimindo qualquer degrau. Como medida de segurança, neste local será construído um muro em betão armado, provido dos respetivos guarda corpos.

Ao ser realizada esta modelação é feita uma ligação mais direta para todas as direções, tornando o local acessível a todos.

De modo a reunir todo o estudo relativo à modelação do terreno foi criada uma planta que contém todas as cotas a manter, inclinações transversais e valetas a criar para a correta drenagem de águas pluviais, assim como uma planta com as larguras e pontos de referência para a execução do projeto. Estas plantas encontram-se no Anexo H e I.

5.6 Pavimentos

5.6.1 Prospecção realizada

O pavimento existente na Estrada de Benfica, embora não esteja em ruína, apresenta deformações e necessidade de reparações, pelo que foi realizada uma campanha de prospecção geotécnica, constituída pela execução de 5 carotagens no pavimento (4 na Estrada de Benfica e 1 na Rua Cláudio Nunes). Na Estrada das Garridas, por não suportar tráfego rodoviário, não foi considerada a necessidade de realizar prospecção.

Da análise realizada à Estrada de Benfica, encontraram-se sempre 3 camadas, com espessuras variando entre 3,0 e 5,0 cm na camada inferior, entre 5,0 e 9,0 cm na camada intermédia, e entre 3,0 e 3.5 cm na camada de desgaste. Na carote efetuada na Rua Cláudio Nunes identificaram-se apenas duas camadas betuminosas com 2,0 cm de espessura cada.

5.6.2 Estrutura dos pavimentos

A Estrada de Benfica foi motivo de um estudo mais aprofundado, uma vez que a intervenção obriga a um reperfilamento da mesma. Com o objetivo de assegurar um bom desempenho e durabilidade da mesma, está prevista a execução de um pavimento betuminoso totalmente novo, respeitando assim as condicionantes impostas pelo novo espaço (tais como os novos sumidouros e outros dispositivos de recolha de águas).

Tendo em consideração que este troço da Estrada de Benfica será utilizada essencialmente por veículos de transporte público, cujas solicitações do tráfego são inferiores a uma estrada utilizada por qualquer veículo e com auxílio de programas informáticos de cálculo automático de pavimentos, adotou-se a seguinte estrutura para este arruamento, conforme se discrimina no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 - Estrutura do Pavimento na Estrada de Benfica [76]

Camada	Espessura (cm)	Material	Módulo de deformabilidade (MPa)	Coefficiente de Poisson
Desgaste	6	BB	4500	0.350
Regularização	9	MB	5000	0.350
Base+Sub-base	40	ABGC	190	0.375
Fundação	30	Solos selecionados	65	0.400

A Figura 5.39 representa um pormenor construtivo deste pavimento.

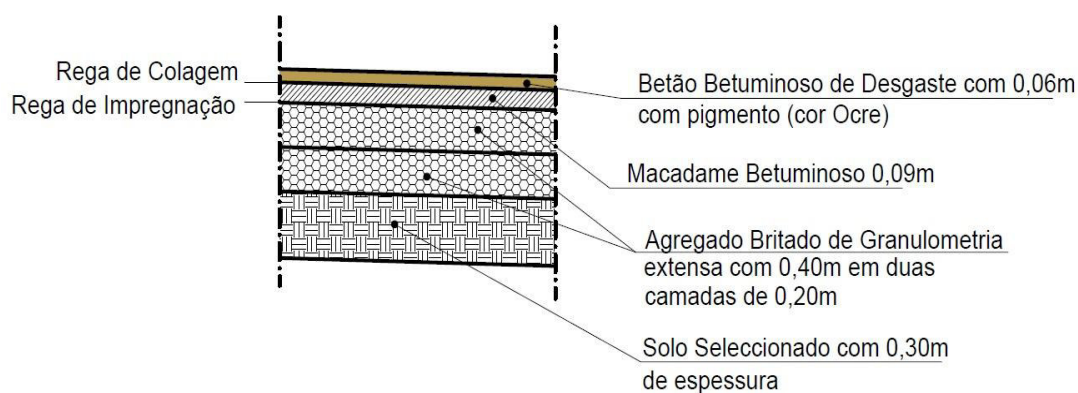


Figura 5.39 – Pormenor construtivo do pavimento na Estrada de Benfica [76]

Pretende-se que a Rua Cláudio Nunes venha a ter um cariz pedonal, admitindo pontualmente veículos para cargas e descargas e veículos de emergência. Terá uma estrutura composta por cubos de vidro ou granito, uma almofada de areia de cimento com 0,05m de espessura, que assenta sobre uma base de agregado britado de granulometria extensa com 0,30m de espessura (em duas camadas de 0,15m). A Figura 5.40 ilustra um pormenor deste pavimento.

O pavimento dos espaços de estacionamento para pessoas de mobilidade reduzida na Estrada das Garridas têm a mesma estrutura.

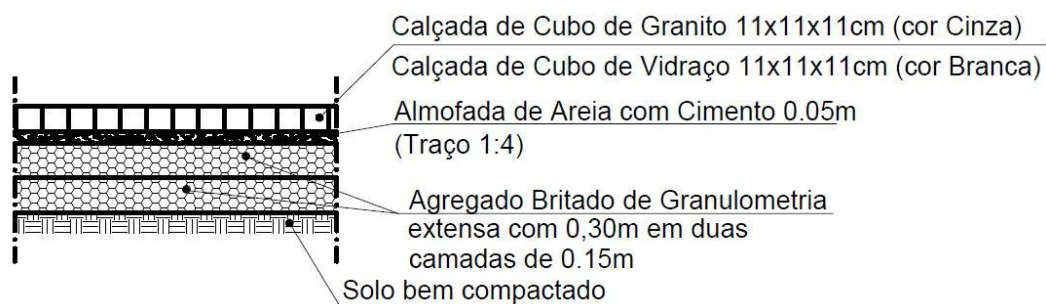


Figura 5.40 - Pormenor construtivo da Rua Cláudio Nunes [76]

As zonas de circulação pedonal são constituídas por cubos de granito ou vidro assentes numa almofada de areia com cimento com 0,05m de espessura e esta sobre uma base de agregado britado de granulometria extensa com 0,15m de espessura, tal como se pode comprovar pelo pormenor construtivo na Figura 5.41. Esta estrutura foi utilizada nos passeios da Estrada de Benfica, Rua dos Arneiros e Estrada das Garridas.

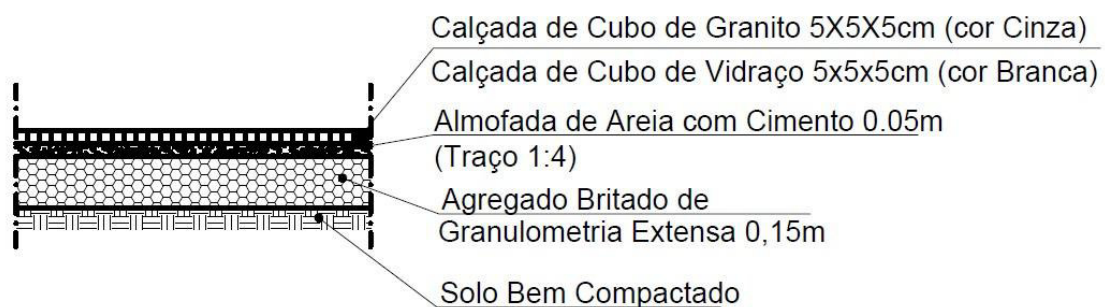


Figura 5.41 - Pormenor construtivo do pavimento pedonal [76]

Ao longo do Largo de Benfica existem espaços de circulação confortáveis, sendo que estes espaços estão presentes na Estrada de Benfica e na Rua Cláudio Nunes. A sua estrutura é semelhante à representada na Figura 5.41, embora a camada superficial seja de betão contínuo com espessura de 0,10m.

5.6.3 Outros pavimentos

Ao longo de toda a área de intervenção prevê-se, de uma forma geral, a utilização de calçada, tanto de vidro como de granito, variando apenas as dimensões – maiores dimensões de calçada em zonas que irão suportar a circulação automóvel.

O pavimento proposto propõe uma uniformidade no espaço, com diferentes estereotomias ao nível da pavimentação, sendo em seguida descritas as dimensões e locais de colocação. O Anexo J contém a Planta de Pavimentos, Remates e Revestimentos. [76]

Na zona de circulação exclusivamente pedonal, junto ao Chafariz de Benfica está prevista a aplicação de calçada de vidro (cor branca) intercalada por calçada de cubos de granito (cor cinza), com dimensões 5x5x5cm, ambas dispostas em fiada curva, de forma a acompanhar o traçado do projeto. Esta área tem continuidade nas restantes zonas de passeio propostas, criando circunferências largas, centradas no chafariz, onde foi considerada a reutilização de material de origem, corrigindo os acessos a cotas de soleiras.

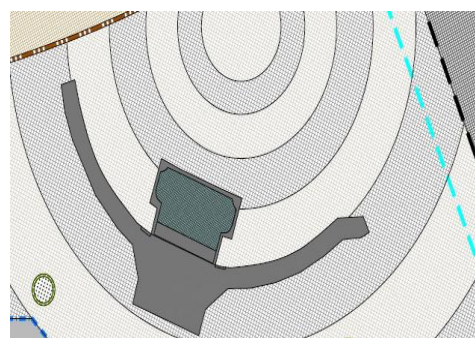


Figura 5.42 - Solução junto ao Chafariz de Benfica [76]

Para o pavimento rodoviário é proposto um betão betuminoso com pigmento cor ocre, de forma a permitir a passagem de transportes públicos, mas enfatizando o caráter pedonal pretendido.

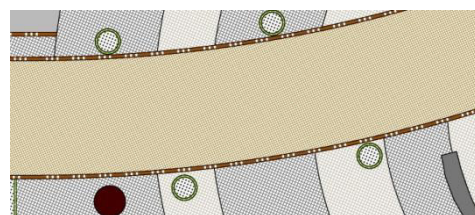


Figura 5.43 - Pavimento rodoviário [76]

Os lugares de estacionamento no final da Estrada das Garridas são em cubos de granito cinza, de dimensões 11x11x11cm, demarcando zonas destinadas a veículos mas enquadrados numa circulação preferencialmente pedonal.

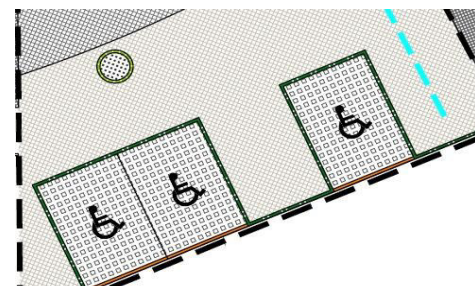


Figura 5.44 - Novos espaços de estacionamento [76]

A transição entre a zona pedonal e a zona de circulação rodoviária de betão betuminoso ocre é acentuada com uma faixa de cubos de granito cinza (dimensões 5x5x5cm). O contraste entre as cores claras e escuras aumenta a perceção visual e acautela o atravessamento da mesma.

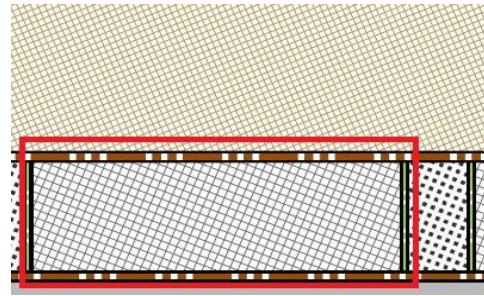


Figura 5.45 - Faixa em cubos de granito [76]

Prevê-se a criação de faixas de circulação confortáveis, para a Estrada de Benfica e para a Rua Cláudio Nunes, recorrendo a um pavimento de betão contínuo, de cor branca. Estas áreas de circulação pedonais diferenciam-se das restantes, estando expressamente destinadas a uma deslocação direta, desimpedida de quaisquer obstáculos

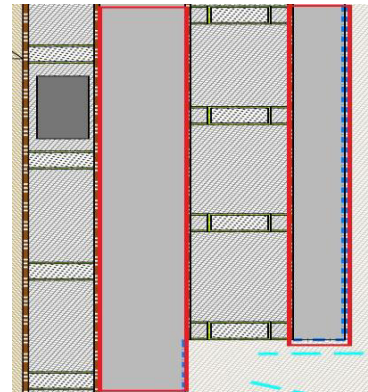


Figura 5.46 - Faixas de circulação confortáveis, em betão contínuo [76]

O pavimento da entrada da Igreja de Nossa Senhora do Amparo de Benfica existente será mantido.

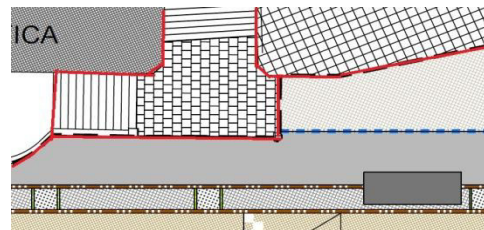


Figura 5.47 - Pavimento na entrada da Igreja de Benfica [76]

A Rua Cláudio Nunes, demarcada por pilaretes a diferenciar a zona pedonal, permite um corredor no qual é permitida a passagem automóvel (com caráter temporário, para cargas e descargas) numa estereotomia que alia a calçada de cubos de vidro branco com cubos de granito cinza, de dimensões 11x11x11cm. Esta estereotomia sofre uma desintegração na ligação perpendicular no topo da rua, criando-se uma mescla entre os materiais.

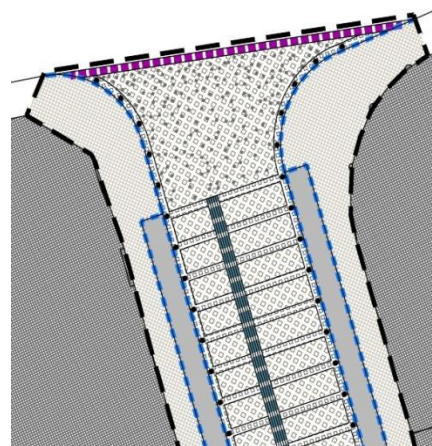


Figura 5.48 - Pavimento da Rua Cláudio Nunes [76]

Na Rua Cláudio Nunes é ainda proposta uma caleira de drenagem em fiada de 5 cubos de granito de cor cinza, também com dimensões 11x11x11cm, para suportar as cargas do eventual tráfego automóvel.

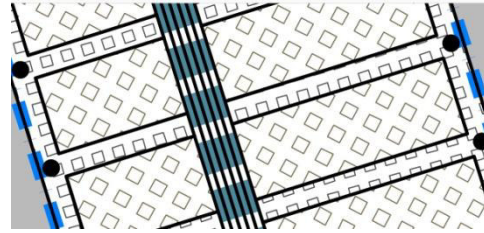


Figura 5.49 - Caleira proposta na Rua Cláudio Nunes [76]

A diferenciação entre os locais de circulação automóvel e pedonal é feita com recurso a lancis calcários, sendo que são utilizadas diferentes dimensões, de acordo com a separação que se pretende efetuar:

- Entre os pavimentos pedonais e os pavimentos de circulação de veículos motorizados, utilizaram-se lancis de dimensões 1,00x0,25x0,20m;
- Como remate de transição entre o pavimento de betão contínuo e a calçada de vidro, está previsto um lancil em chapa de aço, com 0,12m de altura e 0,005m de espessura;
- No remate entre o arruamento a Sul da área de intervenção (Rua da República Peruana) e os estacionamento na Estrada das Garridas, adotou-se um lancil de dimensões 1,00x0,25x0,12m, estando colocado ao nível do pavimento para facilitar a utilização por pessoas de mobilidade reduzida.

5.7 Infraestruturas de apoio e equipamentos

A adaptação do Largo da Igreja de Benfica às necessidades do novo espaço implicou um estudo dos vários tipos de infraestruturas. Para além da infraestrutura rodoviária, anteriormente analisada, foram previstas alterações a nível do esquema de drenagem de águas, iluminação pública e sinalização.

Para além das infraestruturas de apoio ao espaço, foram também propostos novos equipamentos e mobiliário urbano que irá dar um caráter atual ao espaço, estando de acordo com o que é utilizado em outros espaços da cidade de Lisboa.

5.7.1 Rede de Abastecimento e Drenagem de Águas

Quanto à rede de abastecimento de águas, e uma vez que será alterada a altimetria com a nova pavimentação prevista, a EPAL irá aproveitar a presente empreitada para a substituição dos ramais de abastecimento existentes e respetivas tampas. Serão também instalados marcos de incêndio adicionais, por forma a cumprir a legislação em vigor. [76]

Relativamente à drenagem de águas pluviais e, tendo também em consideração as intervenções a nível de pavimentos e consequente altimetria, existe a necessidade de contemplar novos sumidouros e desativar alguns dos existentes, bem como aproveitar esta intervenção para melhorar a drenagem em algumas áreas.

Na zona dos passeios da Estrada de Benfica foram propostas valetas, constituídas por cubos de vidro de cor branca, previstas na pavimentação e que recolherão as águas pluviais à superfície e as conduzirão à rede municipal existente.

Em algumas zonas de maior acumulação de caudal, serão previstos sumidouros duplos, por forma a melhorar a capacidade de drenagem naquelas zonas.

De acordo com o Anexo L – Planta de Drenagem Pluvial, na Estrada de Benfica será mantido o esquema de drenagem pluvial existente (sumidouros junto às bermas), ao contrário do que acontece na Rua Cláudio Nunes, onde se prevê agora que a recolha de águas se faça através de sumidouros localizados na zona central, que por sua vez estarão ligados ao coletor existente.

Os sumidouros a desativar serão demolidos, procedendo-se ao seu aterro, devidamente compactado.

5.7.2 Iluminação Pública

Com o objetivo de afirmar neste espaço uma nova centralidade, configurando-o para um aspeto mais atual, seguro e apelativo, foi realizado um estudo referente à iluminação da área de intervenção. Foram consideradas quatro zonas distintas, no qual se aplicou uma nova iluminação. Todos os novos aparelhos, estão providos da tecnologia LED, por forma a dotar a zona de melhor iluminação e mais económica.

A Estrada de Benfica, que contém circulação rodoviária e pedonal, é constituída por aparelhos de iluminação instalados em colunas de 6m de altura, junto às zonas de circulação rodoviária e por aparelhos de iluminação do tipo semi-dispersivo, instalados em colunas de 4m, junto às zonas de circulação pedonal. [76]

A Rua Cláudio Nunes, na sua configuração essencialmente pedonal, é servida também por aparelhos semi-dispersivos em colunas com 4m de altura, retirando-se os aparelhos montados em consola, pouco interessantes, na fachada dos edifícios. [76]

De forma a dar ênfase a um dos elementos de maior interesse do largo, o Chafariz de Benfica, serão instalados projetores com tecnologia LED, enterrados no solo.

Por fim, é também renovada a iluminação pública das passagens inferiores aos edifícios, obtida pela aplicação de projetores assimétricos com LEDs.

5.7.3 Sinalização

A sinalização a implantar na zona de intervenção, engloba a Sinalização Horizontal e a Sinalização Vertical de Código. Da sinalização existente, apenas será mantida a Sinalização Vertical de Orientação.

O troço da Estrada de Benfica intervencionado, poderá ser definido como uma zona de coexistência, por ser, genericamente, uma zona onde a circulação rodoviária é partilhada com o peão ao mesmo nível. Como tal, é necessário moderar a velocidade de circulação para essa partilha, sendo que a mesma estará definida para um máximo de 20km/h. [76]

A nível de sinalização horizontal, prevê-se uma linha longitudinal contínua na Estrada de Benfica, a separar os corredores de circulação de transporte público, complementados com a inscrição “BUS”. Nas rampas de acesso ao cais de paragem dos autocarros, utilizam-se marcas que produzem um efeito de xadrez [81], pintadas a branco, alternadas com a cor do pavimento.

A nível da sinalização vertical, estes serão essencialmente de regulamentação e de indicação e estarão colocados a uma altura de 2.40m. [82]

5.7.4 Equipamento e Mobiliário Urbano


Em relação ao mobiliário urbano o Largo da Igreja de Benfica foi dotado de equipamento adequado à particularidade de cada zona, contribuindo para a melhoria do conforto dos seus utilizadores.

A par do que será explicado no Quadro 5.2, recomenda-se o seguimento do Anexo M – Plano de Equipamentos e Mobiliário Urbano.

Quadro 5.2 - Mobiliário urbano tipo utilizado no Largo da Igreja de Benfica

Ao longo de uma das faixas de cubos de granitos, no alinhamento de árvores paralelo à Estrada de Benfica mais a Sul, propõe-se a colocação de bancos duplos com costas, em madeira, enquadrando-se na leitura geral da cidade de Lisboa. Em algumas zonas da área de intervenção, propõe-se também a colocação de bancos em madeira, mas sem constituírem unidades duplas.



<p>A Rua Cláudio Nunes será provida de pilaretes de modo a impedir de forma expressa, a invasão destas zonas pelos automóveis.</p>	
<p>Num projeto de requalificação urbana, uma das questões relevantes no desenho do espaço público passa também pela distribuição de papeleiras. Propõe-se a disposição de papeleiras semelhantes às utilizadas nos arruamentos da cidade de Lisboa, pelos principais pontos de passagem e estadia.</p>	
<p>A guarda de proteção que acompanha o muro de suporte na transição para a Estrada das Garridas, será composta por tubos de aço galvanizado, com 0.90m de altura final.</p>	
<p>As estruturas que compõem e enquadram o Chafariz de Benfica, deverão ser alvo de limpeza e recuperação.</p> <p>A Câmara Municipal de Lisboa pretende revestir o Chafariz com azulejos alusivos à sua época de construção.</p>	

5.8 Resumo

O caso de estudo incidiu sobre a requalificação de uma praça em Lisboa, mais propriamente o Largo da Igreja de Benfca.

Resultando de uma análise cuidada ao espaço, identificaram-se as condicionantes locais e a metodologia adequada a cumprir com os objetivos propostos pelo programa no qual esta intervenção estava inserida, denominado por “Uma Praça em cada Bairro”, para a Câmara Municipal de Lisboa.

Apesar da área de intervenção não ser extensa (7000 m²), consideraram-se treze zonas distintas, nas quais a intervenção teria particularidades.

Para além disso, as inclinações do terreno foram sempre uma preocupação presente neste caso de estudo, quer seja pelo caráter plano de algumas zonas (e como tal, exigiam novas soluções de drenagem), quer pelo desnível de outras zonas (e que, seguindo a lógica de

acessibilidade, teriam de ser equacionadas soluções para obter inclinações mais suaves e eliminar degraus e outras barreiras físicas).

Adotaram-se novas configurações no traçado das vias, de modo a obter espaços mais próximos das pessoas. A adequação dos perfis transversais e da alteração da altimetria para deixar os passeios ao nível do espaço rodoviário, pressupõe a ideia de partilha de espaços e reduz a velocidade de circulação dos veículos, aproximando-a da velocidade de circulação dos peões.

A criação de diferentes áreas pavimentadas, complementadas com uma sinalização adequada, ajuda à diferenciação de espaços e consegue criar diferentes zonas sem barreiras que impeçam o movimento dos peões ou diminuam a sua liberdade.

A importância e diferença neste tipo de iniciativas reside no envolvimento, desde início, da população local ao perceber quais as suas necessidades e de forma a adaptá-las ao espaço que será para o seu usufruto. Estes projetos de requalificação de praças e largos, como o caso do Largo da Igreja de Benfica, pretendem definir os espaços mais marcantes da cidade, onde se valoriza o espaço público e a interação entre os utilizadores, serviços, comércio, transportes coletivos, entre outros. [83]

6 CONCLUSÕES

Neste capítulo é feita uma síntese do trabalho desenvolvido durante o período de estágio na empresa SENER-ENGIVIA, que teve como principal objeto a temática da requalificação urbana, com foco na melhoria das acessibilidades e da mobilidade. Neste âmbito, tendo por base a pesquisa e estudo realizados, assim como o caso de estudo desenvolvido, relativo ao projeto de execução dos arranjos exteriores do Largo da Igreja de Benfica, serão apresentadas as principais conclusões.

6.1 Síntese do trabalho

O presente relatório foi produzido no âmbito do estágio curricular realizado na empresa **SENER-ENGIVIA**, que constitui a filial portuguesa da multinacional SENER – *Ingeniería y Sistemas, SA*. e que tem como objetivo afirmar-se no mercado português nas áreas de Infraestruturas e Transportes, contando já com a participação em vários projetos de renome no panorama nacional e internacional.

A inserção na equipa de projeto da empresa e as atividades realizadas durante o período de estágio foram fundamentais para a compreensão de todas as tarefas envolvidas num projeto de requalificação urbana, como o do caso de estudo.

De modo, a sintetizar as principais ideias contidas no presente relatório, considera-se oportuno apresentar o resumo dos três últimos capítulos, designados por *A Requalificação Urbana e a sua relação com a Acessibilidade e a Mobilidade, Princípios de intervenção no Espaço Público e o Caso de estudo: Largo da Igreja de Benfica*.

➤ **A Requalificação Urbana e a sua relação com a Acessibilidade e a Mobilidade** **[Capítulo 3]**

Neste capítulo foi feita uma abordagem teórica, ao estudar as consequências do crescimento acelerado dos espaços urbanos sem o devido planeamento. Procedeu-se à distinção de conceitos aparentemente semelhantes, tais como revitalização, renovação e requalificação urbana, recorrendo a exemplos práticos. De igual modo, estudaram-se diferentes perspetivas referentes à requalificação urbana, mostraram-se as vertentes que lhe estão associadas, bem como a importância dos programas de apoio à requalificação.

Foram explicadas diferentes metodologias de avaliação dos espaços públicos e a importância da sua utilização.

Por fim, refletiu-se acerca da importância das questões de acessibilidade e mobilidade na avaliação da qualidade dos referidos espaços públicos, permitindo o estudo de estratégias de sucesso a nível nacional e internacional.

➤ **Princípios de intervenção no Espaço Público [Capítulo 4]**

A atribuição de usos ao espaço público urbano define o sucesso e a capacidade de utilização do mesmo. Este capítulo teve a finalidade de diferenciar os tipos de utilização do solo em espaços destinados a veículos motorizados, bicicletas e peões, apontando estratégias para melhorar a mobilidade dos espaços e tornando-os acessíveis a todos, com base na legislação em vigor, e em particular, com especial atenção para o que se tem vindo a aplicar na cidade de Lisboa.

➤ **Caso de estudo: Largo da Igreja de Benfica [Capítulo 5]**

Tendo como base o tema principal deste relatório – **Requalificação Urbana no âmbito da melhoria da Acessibilidade e da Mobilidade** – o caso de estudo selecionado recaiu sobre o projeto de execução dos arranjos exteriores do Largo da Igreja de Benfica, o qual decorreu durante o período de estágio na empresa.

O desenvolvimento do caso de estudo foi organizado de modo a dar ênfase à compreensão de todas as vertentes e condicionantes incluídas no projeto, sendo para tal fundamental a pesquisa e estudo anteriormente apresentada.

Este tipo de intervenções beneficia tanto o espaço público como o peão, uma vez que são recuperadas zonas e ponto de interesse com valor histórico para a cidade, com elevada presença de comércio tradicional, ao mesmo tempo que é feita uma adaptação de toda a área, transformando-a num local seguro à circulação do peão, acessível e de encontro às necessidades das populações.

Pretende-se, assim, que o caso de estudo sirva de exemplo para futuras intervenções no espaço público urbano.

6.2 Principais conclusões

A realização do estágio na SENER-ENGIVIA permitiu adquirir conhecimentos acerca do funcionamento de um gabinete de projeto na área das vias de comunicação e transportes, possibilitando uma visão integrada e mais prática deste ramo da Engenharia Civil.

Ao pensarmos nas Vias de Comunicação, facilmente relacionamos com extensas autoestradas e vias férreas de alta velocidade ou transporte de grandes mercadorias. Muitas vezes esquecemo-nos de que existe mais para além do automóvel e das grandes ligações entre cidades, portos e aeroportos.

A escala local não pode ser deixada de parte, pois são dos pequenos bairros, praças e outros arruamentos de que as comunidades vivem, passam as suas vivências, onde fazem as suas compras, onde os idosos descansam em bancos de jardim e onde as crianças

brincam. Assim, é necessário adequar estes espaços para os recebermos, dotando-os de qualidade, equipamentos, eliminando barreiras e tornando-os seguros e atrativos.

Durante vários anos, Portugal deu especial atenção aos meios motorizados, construindo boas infraestruturas rodoviárias, que permitiram o desenvolvimento do país, garantindo proximidade entre as populações. Agora estamos perante um novo paradigma, as populações que estão próximas mas que, por falta de condições locais, se começaram a afastar.

A requalificação urbana, entre os vários conceitos que a caracteriza, reúne o pressuposto de criar espaços que vão de encontro às necessidades das populações, respondendo a aspetos sociais, económicos, físicos e ambientais. Quanto maior o número de pessoas que um espaço serve, maior a qualidade do mesmo.

Não basta apostar na mobilidade quando a acessibilidade é reduzida. Não basta considerar a população medianamente habilitada quando existe uma tendência de envelhecimento da população.

As cidades sustentáveis são capazes de satisfazer as necessidades dos atuais cidadãos sem comprometer a utilização por gerações futuras, onde os espaços devem ser projetados ou adaptados para servir qualquer pessoa, tenha ou não a mobilidade condicionada, tenha ou não perfeitas capacidades auditivas ou visuais. Nesse sentido, são aplicadas novos métodos que pretendem responder às necessidades de cada um, promovendo os modos suaves de locomoção, em detrimento do transporte automóvel que até agora foi tão importante.

Por outro lado, em Portugal e tendo em consideração os dados mais recentes de sinistralidade rodoviária, continua a ser em meio urbano onde se verifica os maiores números de acidentes com vítimas.

Dando especial atenção ao elemento mais vulnerável do sistema viário, o peão, seria também interessante, avaliar que alterações ocorrem comparando os locais inseridos no programa “Uma Praça em Cada Bairro”, antes e depois da intervenção ser realizada e que efeito teriam na sinistralidade rodoviária.

A existência de espaços acessíveis não é uma característica apenas de novos espaços.

Uma cidade com mobilidade mas sem acessibilidade acaba por se tornar numa cidade que exclui as populações da vida urbana, em vez de as incluir nas suas vivências. A requalificação tem um papel fulcral neste aspeto, sendo uma aposta para o futuro dos nossos espaços públicos urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (INCLUINDO PORTAIS ELETRÓNICOS)

- [1] SENER-Engivia, "SENER.es," 2015. [Online]. Available: [www.infraestructurasytransporte.sener/es](http://www.infraestructurasytransporte.sener.es). [Acedido em 1 Junho 2016].
- [2] E. Howard, *To-morrow : a Peaceful Path to Real Reform*, Londres: Swan Sonnenschein, 1898.
- [3] R. Saboya, "Urbanidades - Urbanismo, Planeamento Urbano e Planos Diretores," 2008. [Online]. Available: <http://urbanidades.arq.br/2008/10/ebenezer-howard-e-a-cidade-jardim/>. [Acedido em 10 Agosto 2016].
- [4] R. Beevers, *The Garden City Utopia: A Critical Biography of Ebenezer Howard*, Pennsylvania: Olivia Press, 1988.
- [5] S. Cristina, "Arquitetónico Blog," 2011. [Online]. Available: <http://portalarquitetonico.com.br/unidade-de-vizinhanca/>. [Acedido em 18 Junho 2016].
- [6] A. C. V. d. Mello, *Mobilidade a Pé e Ambiente Urbano Favorável ao Pedestre*, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.
- [7] Town and Country Planning Association, *New Towns and Garden Cities – Lessons for Tomorrow*, London: TCPA, 2014.
- [8] M. a. V. Stevenage, "Man and Van Luton," [Online]. Available: www.manandvan-luton.co.uk.
- [9] Wikipedia, "Wikipedia," [Online]. Available: en.wikipedia.org/wiki/Crawley.
- [10] J. Gehl, *Cidades para Pessoas*, Copenhagen: Perspectiva, 2010.
- [11] "Lisboa Ontem e Hoje," [Online]. Available: lisboahojeontem.blogspot.pt/2014/06/parque-da-nacoes-cabo-ruivo.
- [12] Cosas de Barcos, "O Parque das Nações," 2014. [Online]. Available: pt.cosasdebarcos.com. [Acedido em 15 Junho 2016].
- [13] Blog "Hablemos un poco de todo", "La nueva M-30," 2010. [Online]. Available: hablemosunpocodetodo.blogspot.pt. [Acedido em 23 Julho 2016].
- [14] B. A. e. Aires, *Estratégias de Reabilitação Urbana - Caso de Estudo: Bairro dos Ferreiros*, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro: UTAD, 2009.
- [15] Cerquia, "Edifício República 25," 2015. [Online]. Available: www.cerquia.com/pt/portugal/lisboa/edificio-republica-25. [Acedido em 24 Julho 2016].
- [16] C. T. Camarinha, *Requalificação Urbana*, Lisboa: Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa, 2003.
- [17] Comissão das Comunidades Europeias, *Programa de Valorização Urbana*, Lisboa: CEDRU, 1990.
- [18] G. Moreira, *Requalificação Urbana – Alguns Conceitos Básicos*, Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa: Revista Artitextos nº5, 2007.

- [19] V. Ferreira, Requalificação urbana ou reconversão urbanística? in A cidade da Expo 98 - uma reconversão na frente ribeirinha, Lisboa: Bizâncio, 1999.
- [20] ECORYS, Desenvolvimento Urbano Sustentável em Portugal: uma Abordagem Integrada, Lisboa: ECORYS, 2011.
- [21] Comunidade Intermunicipal do Algarve, Programas de Interesse para os Municípios, Faro: AMAL, 2010.
- [22] "Google Imagens," [Online]. Available: images.google.pt.
- [23] J. Ferrão, Política das Cidades POLIS XXI, Lisboa: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento, 2008.
- [24] "Panoramio," [Online]. Available: www.panoramio.com.
- [25] I. N. C. Fernandes, Requalificação do Espaço Público Urbano, Caso de Estudo - Bairro do Olival de Fora, Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, 2012.
- [26] A. Castro, Espaços Públicos, Coexistência Social e Civilidade, Lisboa: DINÂMIA'CET-IUL, 2002.
- [27] Spaces, Project for Public, "PPS.org," 2012. [Online]. Available: www.pps.org/reference/what_is_placemaking/. [Acedido em 25 Junho 2016].
- [28] R. Cowan, "What is a Placecheck?," Urban Design Alliance, 2012. [Online]. Available: <http://www.placecheck.info/what-is-a-placecheck/>. [Acedido em 20 Junho 2016].
- [29] P. Brandão, O Chão da Cidade: Guia de Avaliação do Design de Espaço Público, Lisboa: Centro Português de Design, 2002.
- [30] D. Appleyard, Livable Streets, Berkeley: University of California, 1982.
- [31] Direção Municipal de Urbanismo, Lisboa: o Desenho da Rua, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2015.
- [32] W. Hook, Making Cities Desirable Places to Live Again, Nova Iorque: Institute for Transportation and Development Policy, 2010.
- [33] H. Monderman, European Towns Remove Traffic Signs to Make Streets Safer, Alemanha: Deutsche Welle, 2006.
- [34] A. Quimby, A Review of Simplified Streetscape Schemes, London: TRL, 2006.
- [35] E-architect, "Exhibition Road Project," 2016. [Online]. Available: www.e-architect.co.uk/london/exhibition-road-project. [Acedido em 13 Junho 2016].
- [36] J. Koželj, Enjoying in Sharing, Ljubljana, 2015.
- [37] J. S. Marques, Peões: Contribuição para uma infra-estrutura viária, Lisboa: Prevenção Rodoviária Portuguesa, 1994.
- [38] C. o. Toronto, Toronto Walking Strategies, Toronto, 2007.
- [39] F. N. d. Silva, Zonas 30 – Segurança Rodoviária, Vida e Vitalidade para os bairros da cidade de Lisboa, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2011.

- [40] C. Pedro, "Anteprojetos "Uma Praça em Cada Bairro"," 2015. [Online]. Available: <http://www.anteprojectos.com.pt/2015/03/13/uma-praca-em-cada-bairro/>. [Acedido em 25 Julho 2016].
- [41] A. Abreu, Mundaça de Paradigma de Mobilidade na Cidade de Lisboa: Um Novo Desafio, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2015.
- [42] Câmara Municipal de Lisboa, "Uma Praça em Cada Bairro," 2015. [Online]. Available: <http://www.cm-lisboa.pt/viver/urbanismo/espaco-publico/uma-praca-em-cada-bairro>. [Acedido em 25 Julho 2016].
- [43] Decreto- Lei nº163/2006, Normas Técnicas de Acessibilidade, Lisboa: Diário da República, 2006.
- [44] P. Teles, Guia da Acessibilidade e Mobilidade para todos, Porto: Secretaria Nacional de Reabilitação e Integração de Pessoas com Deficiência, 2009.
- [45] Decreto Regulamentar nº.22-A/98, Regulamento de Sinalização de Trânsito, Lisboa: Diário da República, 1998.
- [46] P. H. d. Gouveia, Modelo de Passagem de Peões - Especificações Técnicas de Acessibilidade e Segurança, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2012.
- [47] C. M. Martins, "Intendente. A porta que se abriu para um bairro novo," *Diário de Notícias*, 2015.
- [48] C. d. A. Roque, Manual de Princípios da Sinalização do Trânsito e Regimes de Circulação, Lisboa: Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias, 2008.
- [49] T. Gomes, Plano Diretor de Iluminação Pública do Município de Matosinhos, Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2012.
- [50] EDP, Material para Iluminação Pública, Lisboa: EDP, 1994.
- [51] "Guia de Boas Práticas para a conceção de Ciclovias," 2013. [Online]. Available: <http://acirn.blogspot.pt/2013/08/guia-de-boas-praticas-para-concepcao-de.html>. [Acedido em 12 Julho 2016].
- [52] National Cycling Forum, Issues for Traffic Engineers and Transport Planners, United Kingdom: NCF, 1998.
- [53] Ciclovivo, "Conheça as 10 melhores cidades para o uso da bike," 2013. [Online]. Available: http://ciclovivo.com.br/noticia/conheca_as_10_melhores_cidades_para_o_uso_da_bike/. [Acedido em 14 Julho 2016].
- [54] K. Jhones, "The best cycling infrastructure in cities around the world," *The Guardian*, 2014. [Online]. Available: https://www.theguardian.com/cities/guardianwitness-blog/2014/oct/29/-sp-best-cycling-infrastructure-cities-world-your-pictures?CMP=share_btn_tw. [Acedido em 15 Julho 2016].
- [55] B. d. Ciclista, "Blog do Ciclista," [Online]. Available: blogdociclista.com.br/melhores-incriveis-ciclovias-no-mundo.
- [56] Instituto Superior de Agronomia, Rede Ciclável de Lisboa, Lisboa: Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista, 2007.

- [57] Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista, “Apoio ao Plano Almada Ciclável,” CEAP, 2003. [Online]. Available: <http://www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias/almada/>. [Acedido em 21 Julho 2016].
- [58] American Association of State Highway and Transportation Officials, Guide for the development of bicycle facilities, Washington: AASHTO, 1999.
- [59] A. Neves, Rede Ciclável em Sintra, Lisboa: Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista, 2005.
- [60] P. Knight, Traffic Management Techniques for Cyclists, Londres: Transport Research Laboratory, 2011.
- [61] M. M. Pais, “Rede Ciclável de Lisboa,” Instituto Superior de Agronomia, 2007. [Online]. Available: <http://www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias/lisboa/>. [Acedido em 26 Julho 2016].
- [62] H. Peel, Cycle Campaigning pages: Off-Road cycle paths, Londres: The Bike Zone Organization, 2002.
- [63] Instituto dos Transportes e Mobilidade Terrestres, Utentes da via mais vulneráveis, Lisboa: IMTT, 2010.
- [64] Á. J. d. M. Seco, Princípios Básicos de Organização das Redes Viárias, Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008.
- [65] Panoramio, 2008. [Online]. Available: <http://www.panoramio.com/photo/9125325?source=wapi&referrer=kh.google.com>. [Acedido em 16 Setembro 2016].
- [66] Blog Fotos & Fotos, “Lisboa, uma perfeita escapada,” 2012. [Online]. Available: interato.squarespace.com/jornal-de-viagens/2012/6/15/lisboa-uma-escapada-perfeita.html. [Acedido em 14 Setembro 2016].
- [67] Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, Relatório Anual de Sinistralidade, Lisboa: ANSR, 2015.
- [68] A. Bastos, Zonas 30 e de Coexistência, Coimbra: Universidade de Coimbra, 2011.
- [69] A. Rafael, Consequência do aumento das velocidades num atropelamento, Espanha: Gazeta do Povo, 2014.
- [70] Câmara Municipal de Lisboa, “Zonas 30,” 2014. [Online]. Available: <http://www.cm-lisboa.pt/viver/mobilidade/zonas-30>. [Acedido em 26 Julho 2016].
- [71] A. Bastos, Medidas de Acalmia de Tráfego, Lisboa: Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, 2011.
- [72] Câmara Municipal de Lisboa, “Portal Eletrónico da Câmara Municipal de Lisboa,” CML, 2014. [Online]. Available: www.cm-lisboa.pt. [Acedido em 9 Julho 2016].
- [73] Junta de Freguesia de Benfica, “Sítio da Câmara Municipal de Lisboa,” 2016. [Online]. Available: <http://www.cm-lisboa.pt/municipio/juntas-de-freguesia/freguesia-de-benfica>. [Acedido em 5 Agosto 2016].
- [74] CENSOS, Caracterização Social da J.F. de Benfica, Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, 2011.

- [75] Freguesias.pt, “Reorganização Administrativa do Território,” 2012. [Online]. Available: <http://www.freguesias.pt/freguesia.php?cod=110608>. [Acedido em 12 Setembro 2016].
- [76] SENER-Engivia, Arranjos exteriores do Largo da Igreja de Benfica- Projeto de Execução, Lisboa: SENER, 2016.
- [77] Google, “Google Earth,” Agosto 2015. [Online]. Available: <https://www.google.pt/maps/@38.75024,-9.2001945,17z>. [Acedido em 13 Setembro 2016].
- [78] P. Á. Proença, “Retalhos de Bem-fica,” 2009. [Online]. Available: http://retalhosdebemfica.blogspot.pt/2009_03_01_archive.html. [Acedido em 5 Setembro 2016].
- [79] Direção Municipal de Urbanismo, Sessão de Esclarecimento para o Largo da Igreja de Benfica, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2015.
- [80] SENER-ENGIVIA, Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica - Estudo Prévio, Lisboa: SENER, 2015.
- [81] C. d. A. Roque, Marcas Rodoviárias - Características dimensionais, critérios de utilização e colocação, Lisboa: INIR - Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, 2008.
- [82] C. d. A. Roque, Sinalização Rodoviária, Porto: CCDRN, 2008.
- [83] P. Dinis, Uma Praça em Cada Bairro - Intervenções em Espaço Público, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2014.

Anexos

Anexo A

Método de Brandão

Anexo A – Método de Brandão

Trata-se de uma metodologia, proposta por Brandão, P. (2002), cujo objetivo é estruturar um conjunto de critérios, gerais e específicos, a serem avaliados por entidades gestoras do espaço.

Os critérios gerais referem-se à avaliação quantitativa do espaço, avaliando a sua identidade, continuidade, permeabilidade, acessibilidade, mobilidade, segurança, inclusão social, entre outros, todos eles importantes num espaço público.

Os critérios específicos tratam elementos de iluminação, redes viárias de transportes, elementos naturais, bem como outros relevantes à apreciação do espaço.

Para cada um dos grupos de critérios, foi elaborada uma lista (*checklist*) que permite a classificação dos elementos como pontos fortes/fracos e uma classificação pontual, de 1 a 5 pontos.

A *checklist* dos critérios gerais é apresentada no quadro seguinte.

Quadro A1 – Critérios gerais para o Método de Brandão [29]

	Pontos fortes	Pontos fracos	Avaliação (1 a 5)
Identidade Caráter e significado do espaço; forma como os utentes aderem, se relacionam e se apropriam do espaço			
Continuidade / Permeabilidade Integração no contexto e na malha urbana, contribuindo para a fluidez e coerência visual do local a redes e serviços.			
Segurança / Conforto / Apazibilidade Qualidades físicas, funcionais e formais do espaço, visando a qualidade do uso. Vegetação, luz, equipamento.			
Mobilidade / Acessibilidade / Permeabilidade Facilidade de ligações físicas; adequação a diferentes tipos de deslocação; separação de vias, delimitações.			
Inclusão / Coesão Social Consideração de expectativas e necessidade, sem exclusão no uso do espaço, de qualquer grupo social. Controlo da privatização do espaço.			
Diversidade / Adaptabilidade Flexibilidade e versatilidade para a adaptação e usos diversos e as possíveis alterações futuras.			
Resistência / Durabilidade Adequação dos materiais e equipamentos às solicitações do uso, desgaste, vandalismo, clima, etc. Manutenção minimizada.			
Sustentabilidade Gestão equilibrada dos recursos consumidos (instalação, energia, manutenção) com criação de valor (benefício económico, ambiente e social). Otimização do uso do solo e dos transportes públicos.			

De seguida, apresentam-se os critérios específicos

Quadro A1 – Critérios específicos para o Método de Brandão [29]

	Pontos fortes	Adequado	Pontos fracos	Não Aplicável
Elementos e estruturas naturais -Dimensionamento/posicionamento (escala, relação com a envolvente,...) -Serviço/Performance (aspetos cénico-simbólicos, controlo microclimático,...) -Conservação/Resistência (capacidade de carga, exigências de manutenção, resistência à seca,...)				
Elementos de expressão artística (Arte Pública) -Dimensionamento/posicionamento (especificidade do local, escala, relação com a envolvente, vistas, panoramas,...) -Serviço/Performance (lúdico-social, económico-institucional, educativo-cultural, cívico, ambiental,...) -Conservação/Resistência (longevidade, resistência às intempéries e ao vandalismo, manutenção,...) -Coerência/Integração (no espaço, envolvimento da comunidade,...)				
Elementos e sistemas de comunicação urbana -Dimensionamento/posicionamento (Interferência com vistas, panoramas, condições de circulação e apreensão, área de influência) -Serviço/Performance (legibilidade, modularidade, eficácia,...); acessibilidade visual; funções de orientação, direção, identificação, regulação; -Conservação/Resistência (resistência às intempéries e ao vandalismo dos suportes, manutenção,...)				
Equipamento e mobiliário -A ponderar para cada tipo de equipamento e mobiliário indicado no texto				
Estruturas e sistemas de iluminação -Dimensionamento/posicionamento (relação funcional/formal com a envolvente, identidade) -Serviço/Performance (desenho, funcionalidade, acessibilidade, modularidade, diversidade, simbolismo, segurança, conforto,...) -Conservação/Resistência (resistência às intempéries e ao vandalismo, manutenção, facilidade de montagem/desmontagem e de substituição de componentes, consumo, ciclo de vida) -Coerência/Integração (no espaço e paisagem urbanos,...)				
Infraestruturas viárias e transportes (ruas e passeios) -Dimensionamento/posicionamento (relação funcional/formal com a envolvente e com os fluxos de circulação, dotação de estacionamento, níveis de velocidade) -Serviço/Performance (desenho, funcionalidade, acessibilidade, segurança, conforto,...) -Conservação/Resistência (relação com as infraestruturas,...)				
Infraestruturas subterrâneas -Dimensionamento/posicionamento (relação funcional/formal com a superfície) -Serviço/Performance (desenho, funcionalidade, acessibilidade, segurança,...) -Conservação/Resistência (relação com a superfície, facilidade de manutenção e substituição,...) -Coerência/Integração (no espaço urbano, na rede viária e na dinâmica dos locais,...)				
Infraestruturas viárias e transportes (ruas e passeios) -Conservação/Resistência (relação com as infraestruturas, materiais, facilidade de manutenção,...) -Coerência/Integração (no espaço urbano, na rede viária e na dinâmica dos locais,...)				
Estacionamento -Dimensionamento/posicionamento (dotação, relação funcional/formal com a envolvente e com os fluxos de circulação) -Serviço/Performance (desenho, funcionalidade, acessibilidade, segurança, conforto,...) -Conservação/Resistência (relação com as infraestruturas, materiais, facilidade de manutenção,...) -Coerência/Integração (no espaço urbano, na rede viária e na dinâmica dos locais)				

Pavimentos -Dimensionamento/posicionamento -Serviço/Performance (desenho, funcionalidade, acessibilidade, segurança, conforto, simbolismo) -Conservação/Resistência (relação com as infraestruturas, materiais, facilidade de manutenção e substituição,...) -Coerência/Integração (no espaço urbano, na rede viária e na dinâmica dos locais,...)				
Avaliação da coerência, equilíbrio e outras qualidades do desenho				
Avaliação global do projeto				

Anexo B

Regras de Implantação de Equipamentos e Mobiliário Urbano

Anexo B – Critérios de Implantação de Mobiliário e Equipamento Urbano

Segundo o Manual de Desenho de Rua da Câmara Municipal de Lisboa [31], “a implantação de elementos de mobiliário urbano e equipamento deve ser efetuada em locais que não impeçam, nem dificultem a visibilidade de sinais de trânsito ou o correto uso de outros elementos já existentes.”

Posto isto, são descritos em seguida alguns dos critérios a seguir na implantação de mobiliário e equipamento urbano:

Abrigos e paragens de transportes públicos	<p><i>Devem ser admitidos abrigos de transportes públicos com projeto e dimensionamento adaptado, caso a sua normal dimensão condicione a normal circulação pedonal.</i></p> <p><i>Se não forem garantidas as distâncias de 1.20m entre o abrigo e a fachada dos edifícios e 1.00m ao lancil, deverá ser utilizado uma chapa identificadora no lugar do abrigo.</i></p>	
Parquímetros	<p><i>Não deve existir uma distância real superior a 100m entre o lugar de estacionamento e o parquímetro.</i></p> <p><i>Devem estar colocados a 0.30m do lancil, na área destinada à implantação de mobiliário urbano, ou junto às fachadas dos edifícios para não reduzir a largura mínima livre dos passeios.</i></p>	
Pilaretes	<p><i>Os pilaretes devem ser dispostos ao longo das vias, no espaço destinado à circulação pedonal, a 0.30m da faixa de rodagem, garantindo 1.20m do percurso acessível e com 1.50m de espaçamento. Podem ser retráteis, caso liguem a zonas de estacionamento condicionado ou a equipamentos públicos.</i></p>	

Guarda corpos	<i>Os guarda-corpos têm as mesmas restrições que os pilaretes, sendo ainda que devem possuir uma altura do rebordo superior ao piso de 0.90m e possuir em toda a sua extensão, um volume detetável para uma bengala a uma altura do piso máxima de 0.30m.</i>	
Bancos, cadeiras e mesas	<i>Quanto a estes elementos, não está definida qualquer legislação em especial. Localizam-se nos mais variados locais, desde praças, jardins públicos, interfaces de transporte público ou qualquer outro espaço cuja dimensão, configuração ou interesse histórico permita cumprir funções de descanso pontual do peão e/ou contemplação de edifícios, percursos pedonais ou paisagem. Preferencialmente, devem ser adotados assentos com encostos e braços, de forma a garantir mais conforto, principalmente em zonas onde se prevê que exista mais população idosa.</i>	

Para além do mobiliário urbano, existem outras estruturas de apoio que têm influência no espaço público urbano e, tal como o mobiliário, seguem critérios de implantação. Entre esses equipamentos, encontramos:

➤ **Esplanadas abertas e fechadas**

As esplanadas de cafés ou restaurantes são das melhores formas dos cidadãos disfrutarem das cidades e paisagens envolventes. Podem ser abertas, não tendo qualquer tipo de proteção frontal, ou fechadas, onde o espaço é totalmente protegido. Ao ocuparem o espaço em frente aos estabelecimentos, poderão estar a retirar espaço útil aos passeios, pelo que devem:

- Reservar sempre um corredor de circulação para peões, de largura não inferior a 2.00m, contado a partir do rebordo exterior do lancil do passeio ou do elemento mais próximo da fachada do edifício;
- As esplanadas fechadas nunca podem ocupar mais de metade da largura do passeio com o limite máximo de 3.50m

➤ **Bancas de venda e quiosques**

A diferença entre estes dois elementos é o facto de as bancas de venda serem estruturas amovíveis e os quiosques estruturas fixas.

São consideradas bancas de venda, as estruturas de venda de jornais, artesanato, engraxadores ou qualquer outro ramo de venda ambulante, sendo que devem estar sempre regulamentados. De forma a garantir o percurso acessível, estas devem estar no plano marginal aos edifícios próximos, sendo que não podem dificultar a entrada nos mesmos (têm de garantir uma distância superior a 1.50m das entradas) e um corredor livre no passeio de pelo menos 2.00m.

Os quiosques são pequenos espaços comerciais, que podem vender desde revistas e tabaco até produtos alimentares. À semelhança das bancas de venda, o corredor de circulação de 2.00m deve ser mantido. Podem situar-se até 0.80m do lancil do passeio. Ao ser instalado o quiosque, a sua sapata de fundação deve estar ao nível do pavimento, possibilitando a que qualquer pessoa, possa observar a atividade comercial.

➤ **Ascensores e plataformas elevatórias**

Hoje em dia, é cada vez mais usual encontrarmos dispositivos mecânicos para vencer desníveis, podendo ser ascensores, plataformas elevatórias ou outras soluções.

São elementos que ajudam a acessibilidade de todos os cidadãos, sejam eles normalmente habilitados, sejam de mobilidade reduzida, e como tal, estão no acesso a estações de metropolitano, centros comerciais, equipamentos de serviço público e na maior parte dos edifícios recentes.

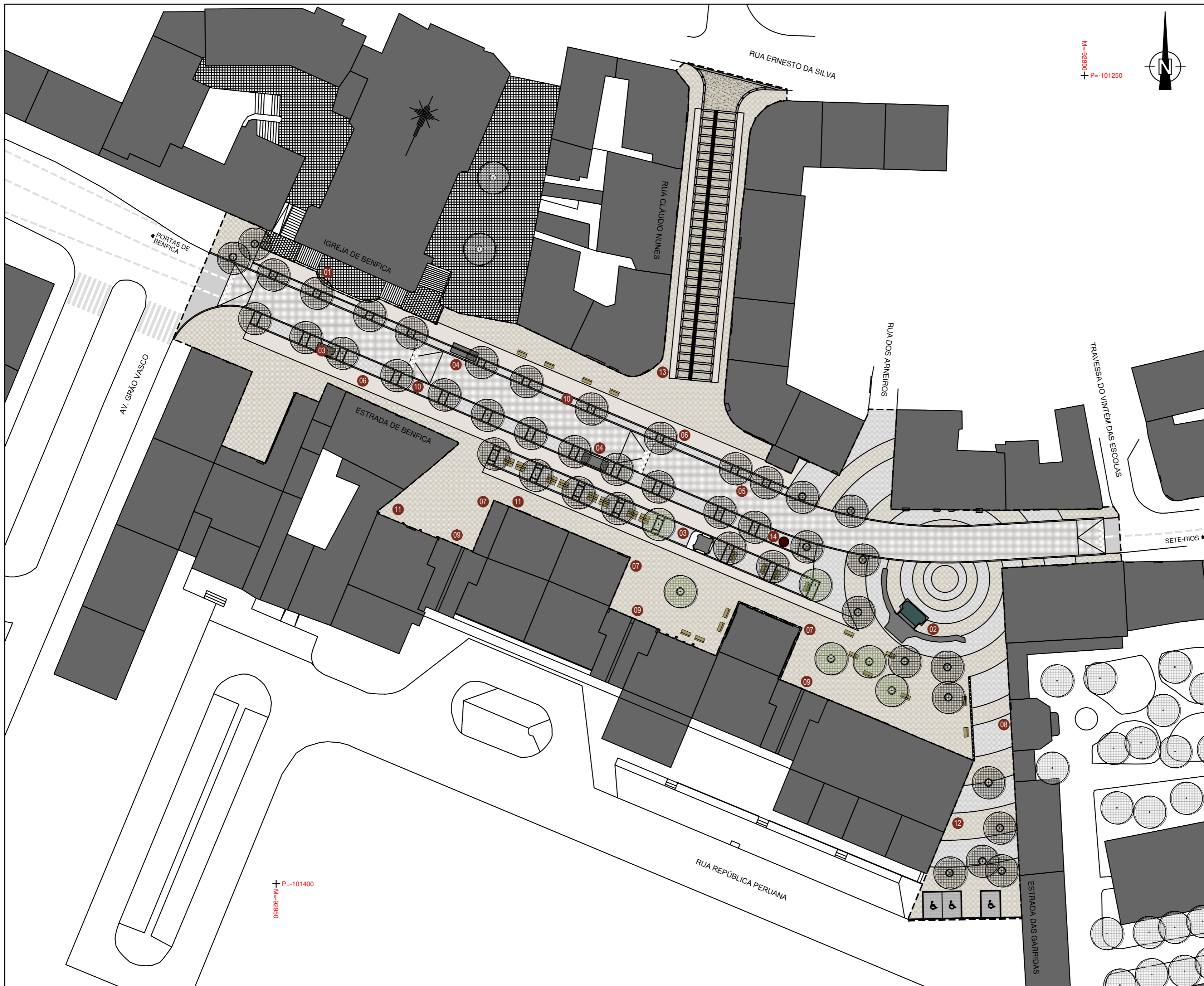
Quanto aos ascensores, estes devem ter uma precisão de paragem de $\pm 0.02\text{m}$ relativamente ao nível do piso da rua e ter um espaço entre o piso da rua e o piso da cabina não superior a 0.035m. Os dispositivos de comando do ascensor devem estar instalados a uma altura medida entre o pavimento e o eixo do botão entre 0.90 e 1.20m. Devem estar livres de degraus ou qualquer outra barreira física e o espaço diante das suas portas deve permitir o movimento de uma cadeira de rodas em 360º.

Por outro lado, as plataformas elevatórias devem possuir dimensões que permitam a sua utilização por um indivíduo adulto, em cadeira de rodas, e nunca serem inferiores a 0.75m x 1.00m. Caso o desnível entre a parte superior e inferior seja superior a 0.75m, deve colocar-se barreiras de proteção. Para além disto, a largura das zonas de entrada/saída da plataforma, nunca deverá ser inferior à da plataforma.

Anexo C

Plano Geral de Intervenções

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



M=92300
+ P=-101250



LEGENDA | Plano Geral de Intervenções


- _Zonamento**
- 01 Igreja Matriz de Nossa Senhora do Amparo
 - 02 Chafariz de Benfica
 - 03 Quiosque
 - 04 Paragem de autocarro
 - 05 Circulação de autocarros (Estrada de Benfica)
 - 06 Circulação pedonal (zona de passagem)
 - 07 Bolsas de estadia
 - 08 Acesso ao Jardim do Palácio Baldaia
 - 09 Passagens pedonais inferiores
 - 10 Zonas de contenção (proteção ao atravessamento)
 - 11 Esplanada
 - 12 Estrada das Garridas
 - 13 Rua Cláudio Nunes
 - 14 Marco de correio

- _Estrutura verde**
- Árvores existentes a manter em caldeira
 - Árvores propostas em caldeira

- _Circulações**
- Circulação pedonal
 - Circulação automóvel

- _Mobiliário urbano**
- Bancos

- _Área de intervenção**
- Limite de intervenção



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Requalificação Urbana no âmbito da melhoria das acessibilidades e da mobilidade
Caso de Estudo: Largo da Igreja de Benfica

Nº do Desenho:	Anexo C
Designação:	Plano Geral de Intervenções

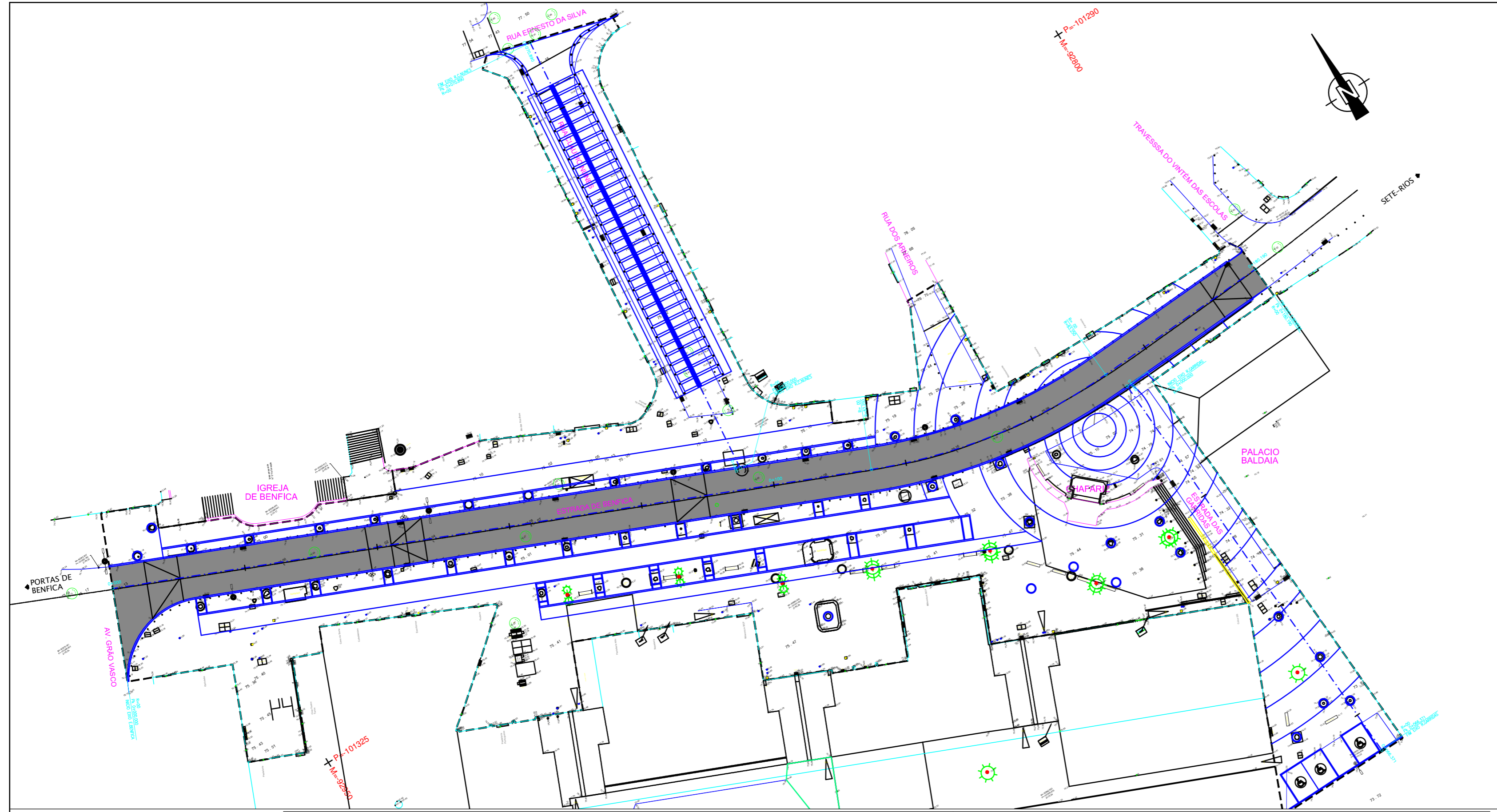
Escala:	1:500
Data:	Novembro 2016

Formato:	A2
Folha:	C3



Anexo D

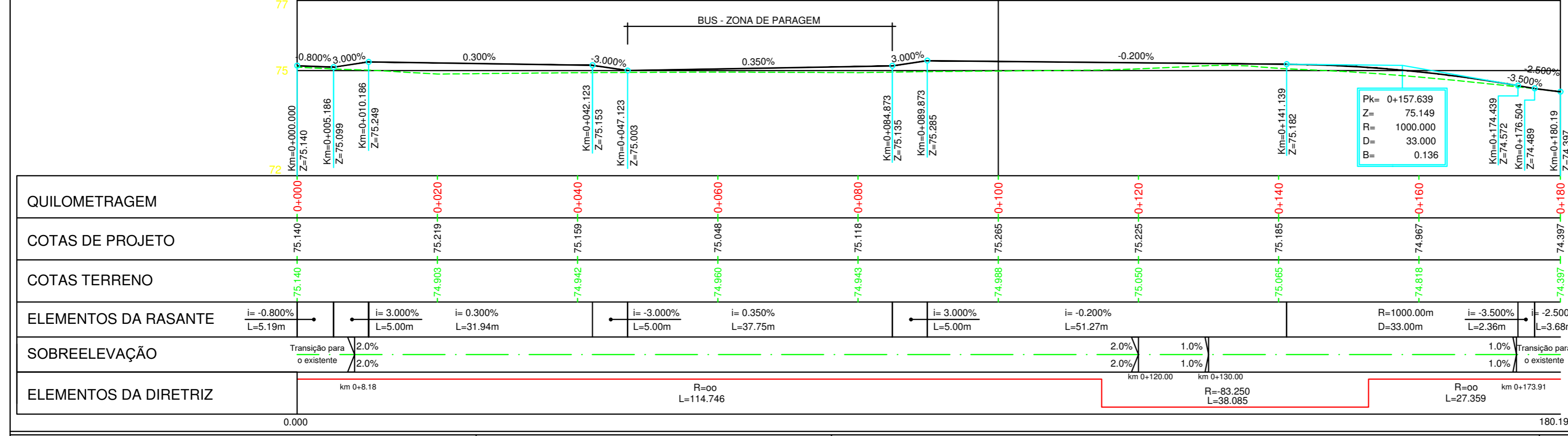

Planta e Perfil Longitudinal da Estrada de Benfica

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



LEGENDA | Planta Perfil da Estrada de Benfica

-  Limite de intervenção
-  Cartografia

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Requalificação Urbana no âmbito da melhoria das acessibilidades e da mobilidade
Caso de Estudo: Largo da Igreja de Benfica

Nº do Desenho: Anexo D
Designação: Planta e Perfil Longitudinal da Estrada de Benfica

Escala: 1:500
1:50
Data: Novembro 2016

Formato: A2
Folha: D3

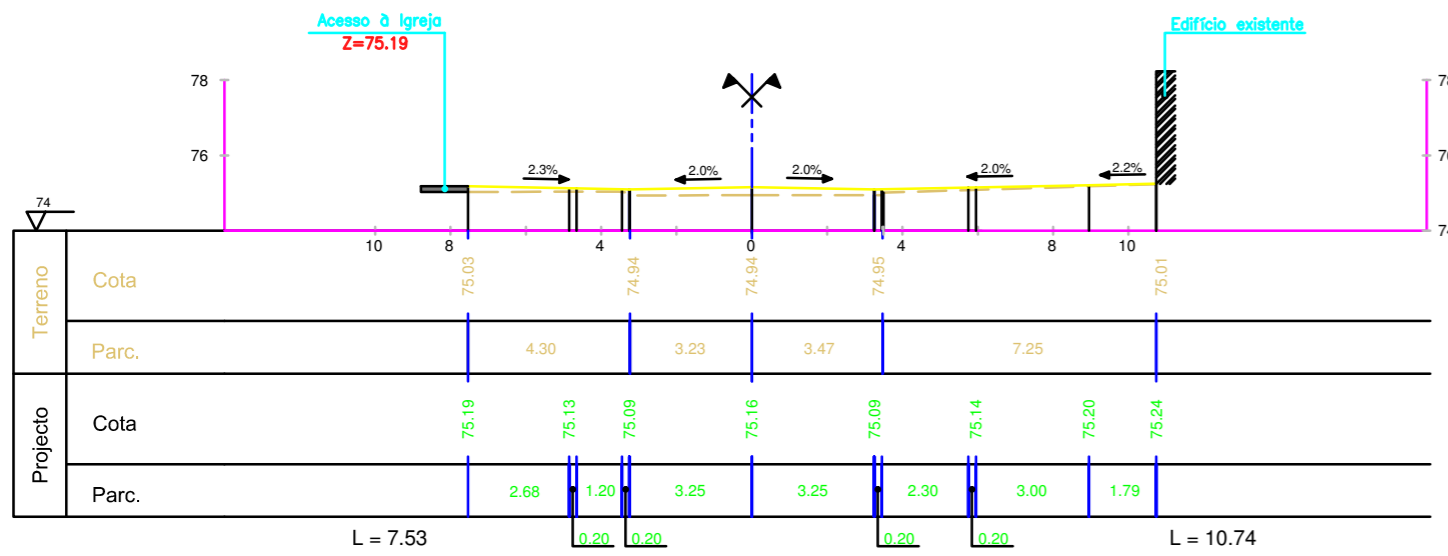
Anexo E

Cortes da Estrada de Benfica

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.

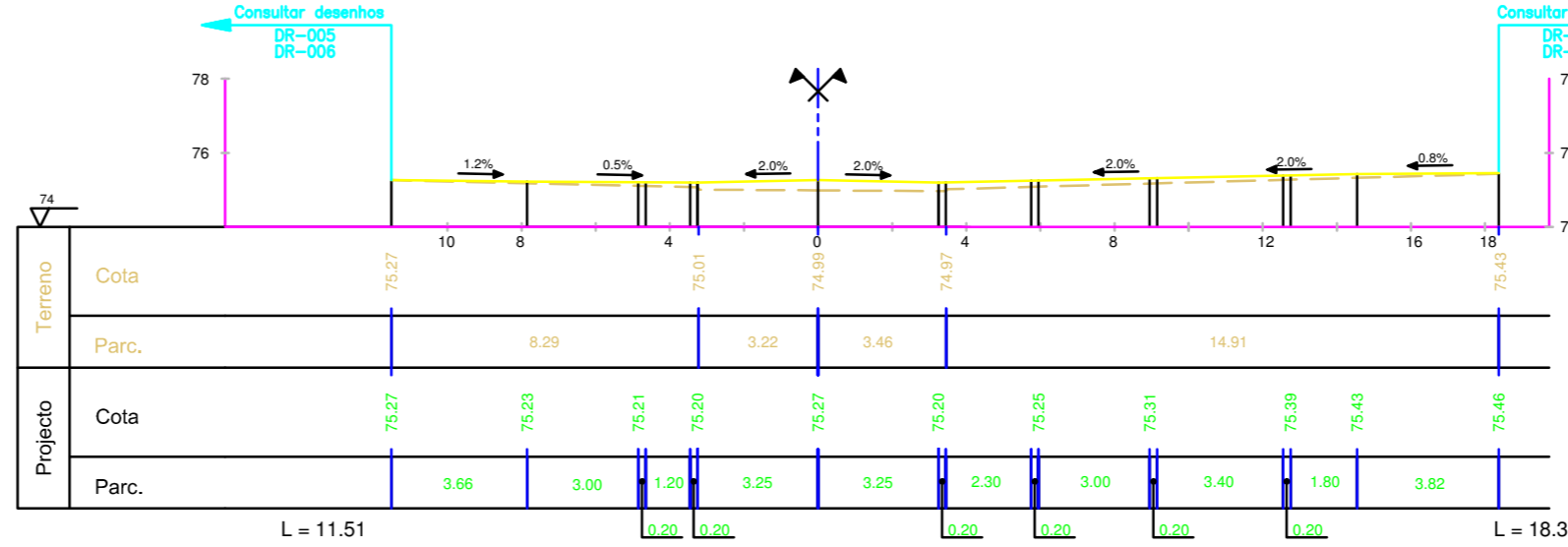
Corte C-C'

PK 40.00
M= -92926.837
P= -101301.474



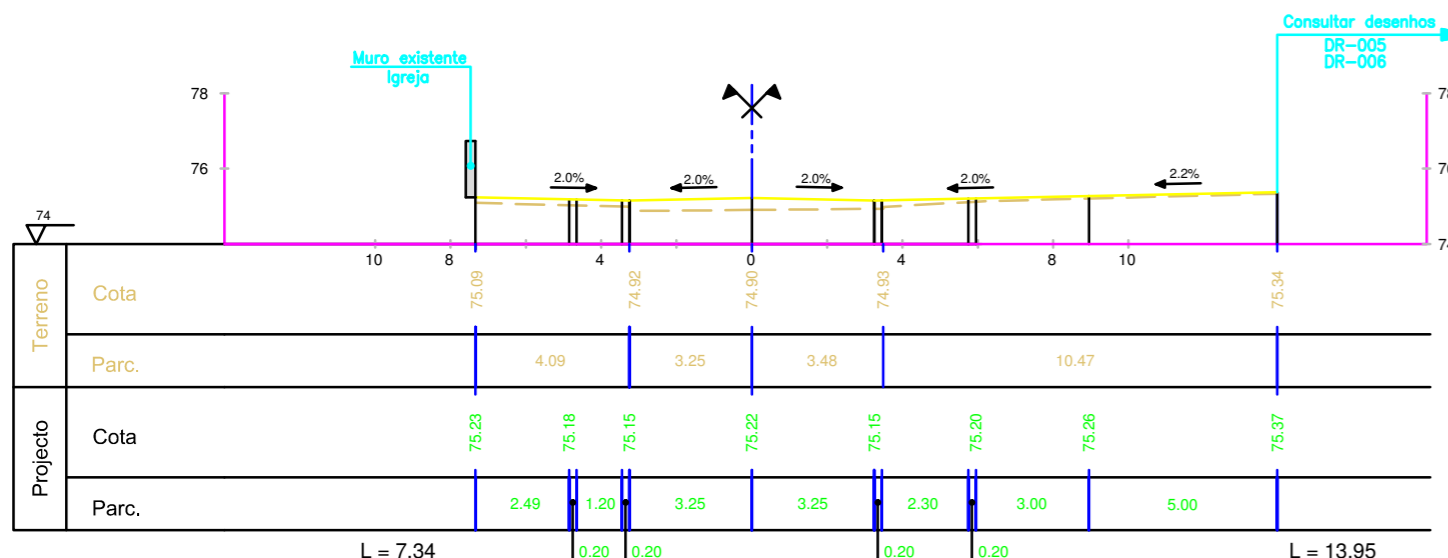
Corte F-F'

PK 100.00
M= -92874.551
P= -101324.784



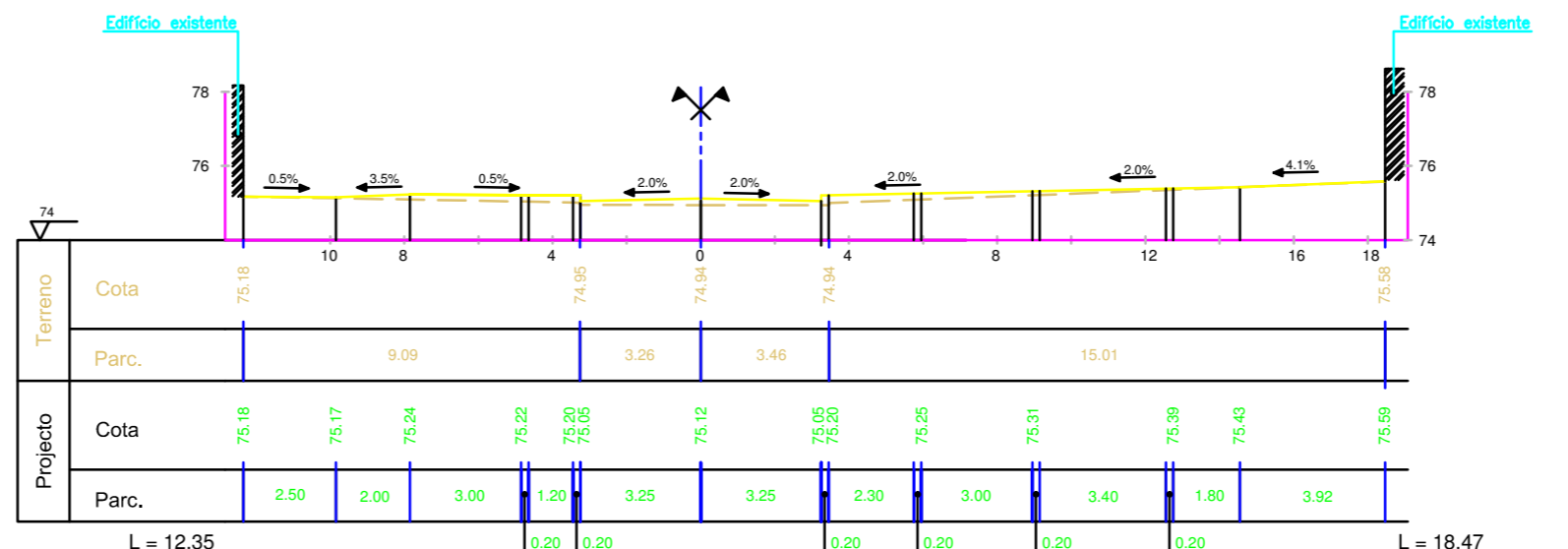
Corte B-B'

PK 20.00
M= -92945.266
P= -101293.704



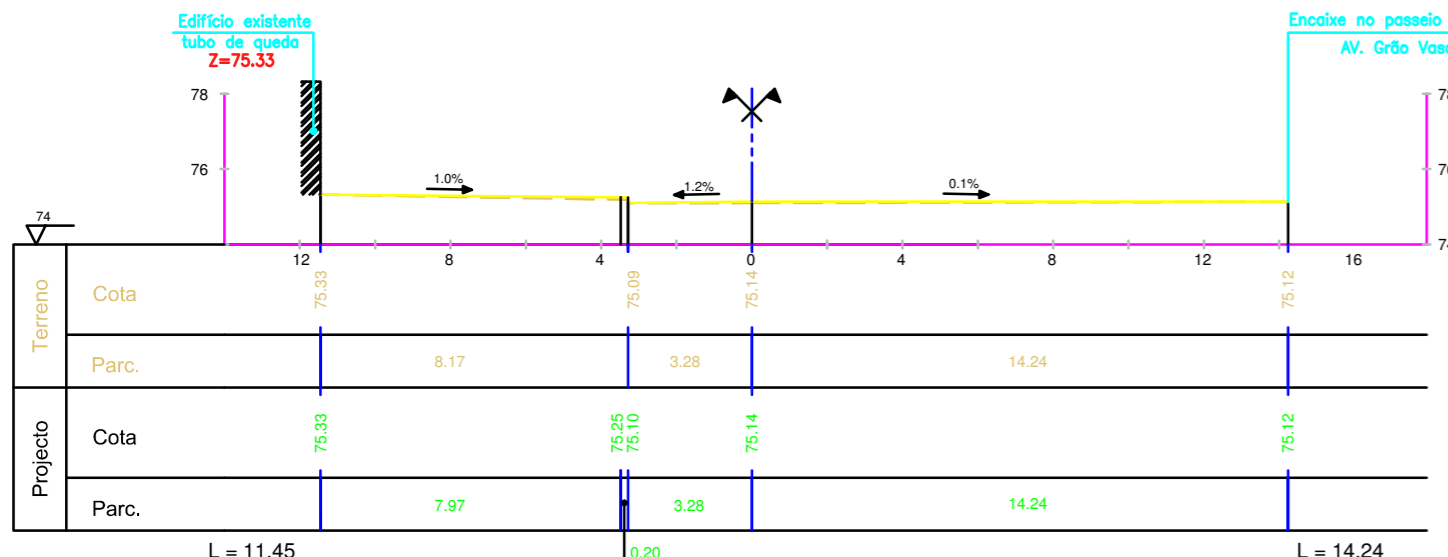
Corte E-E'

PK 80.00
M= -92889.979
P= -101317.014



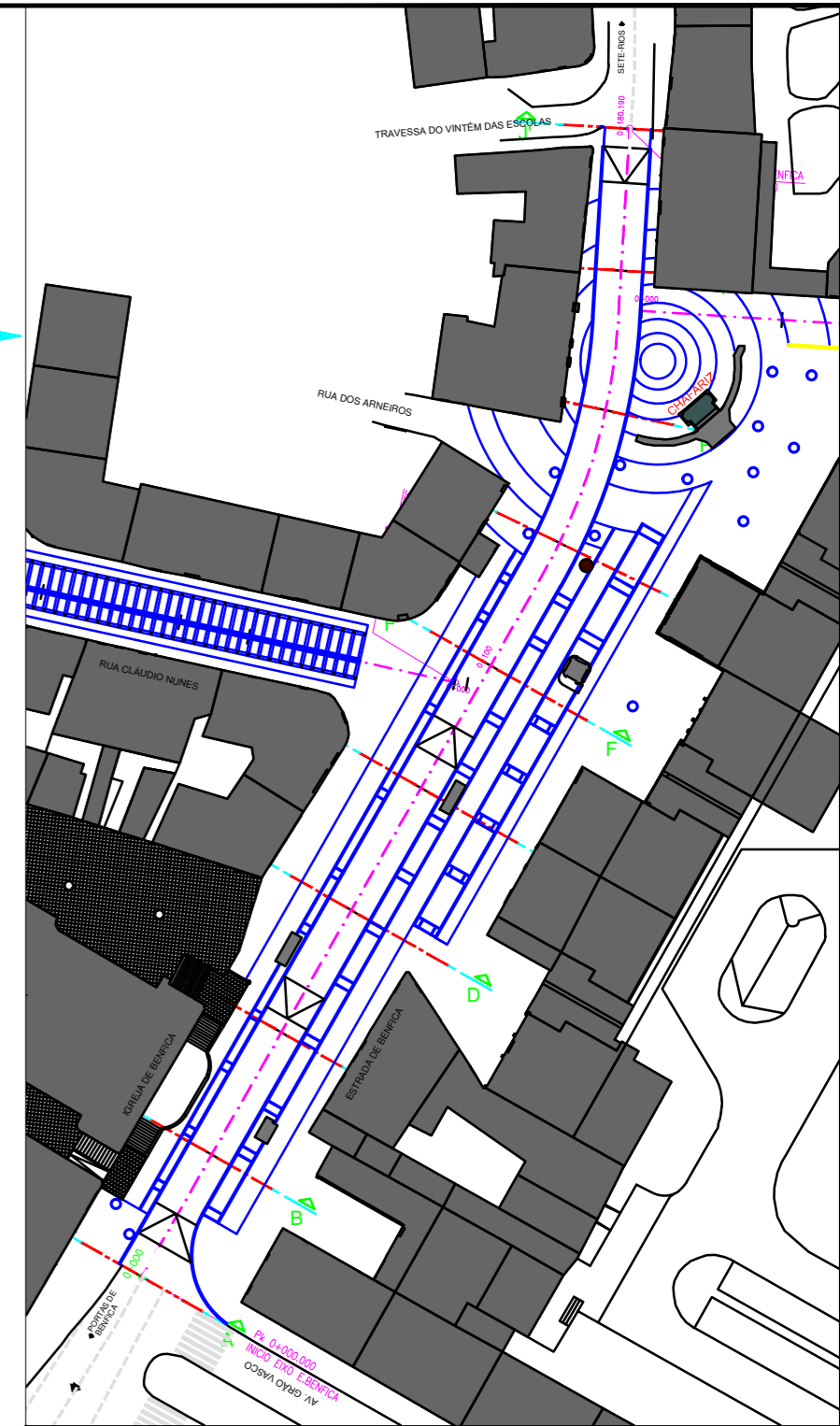
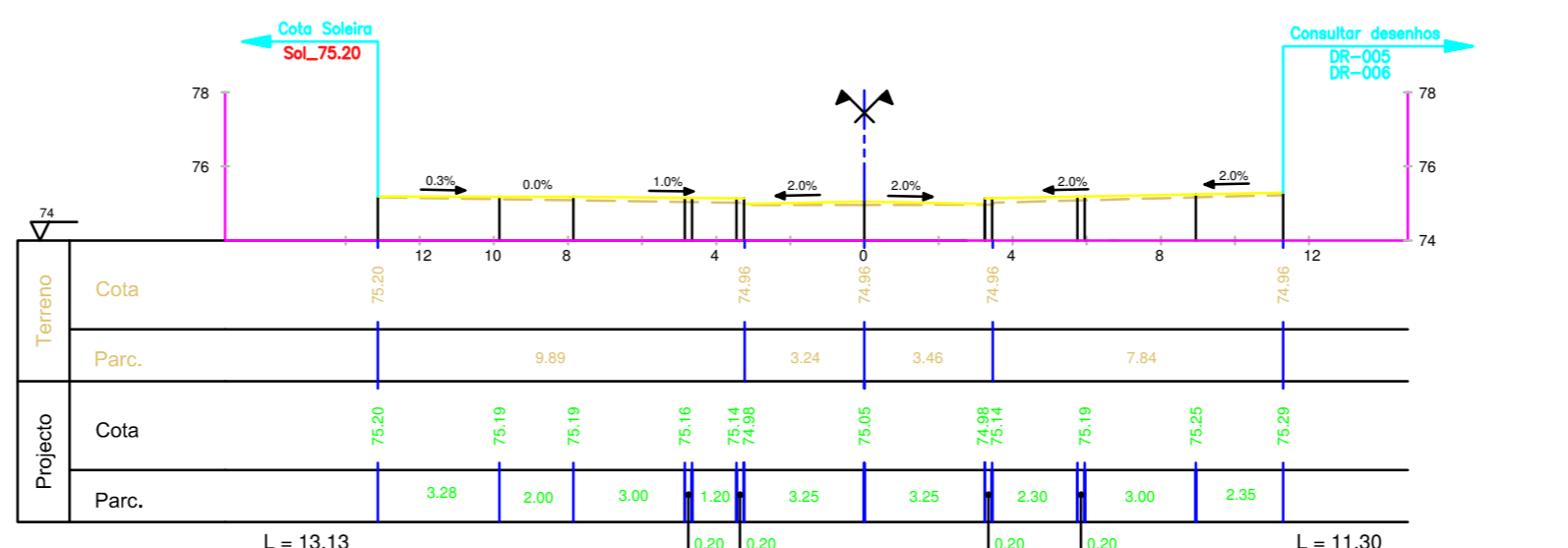
Corte A-A'

PK 0.00
M= -92963.695
P= -101285.933



Corte D-D'

PK 60.00
M= -92908.408
P= -101309.244



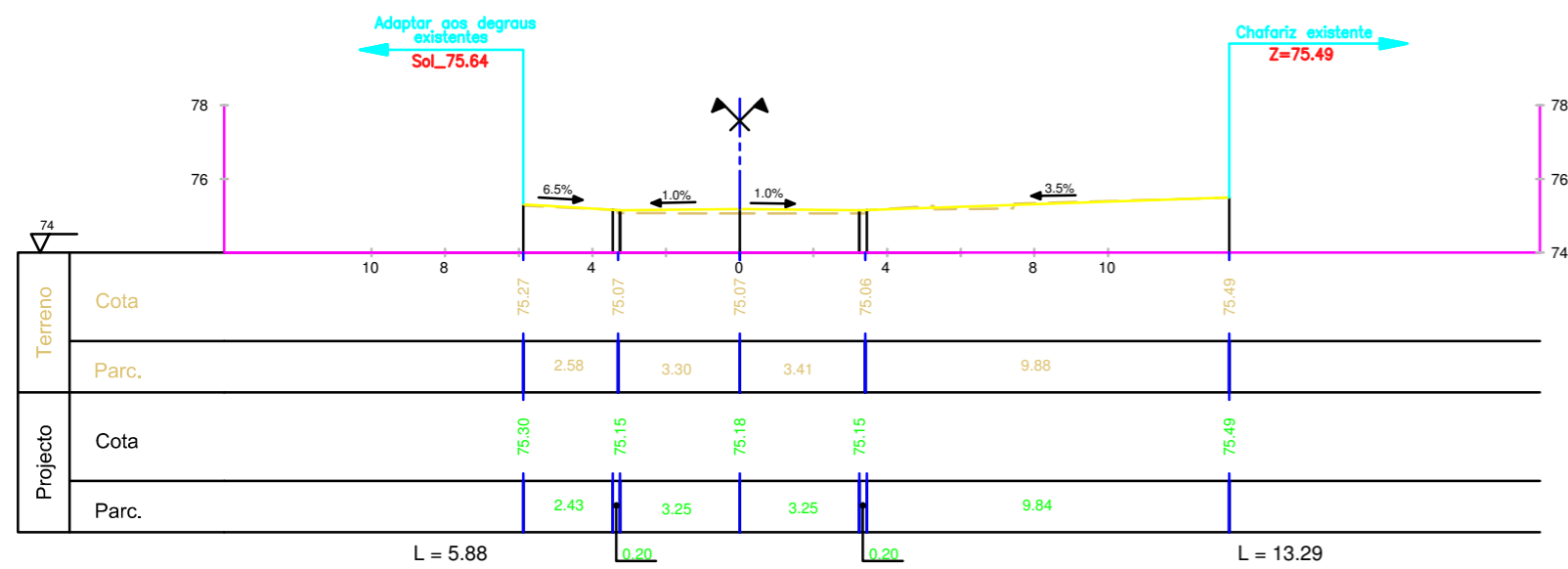
LEGENDA | Cortes

- Perfil de terreno existente
- Perfil de terreno proposto
- Cota existente
- Cota proposta
- Pendente superficial
- Identificação do corte

Para consultar perfil longitudinal da Estrada de Benfica ver Anexo D

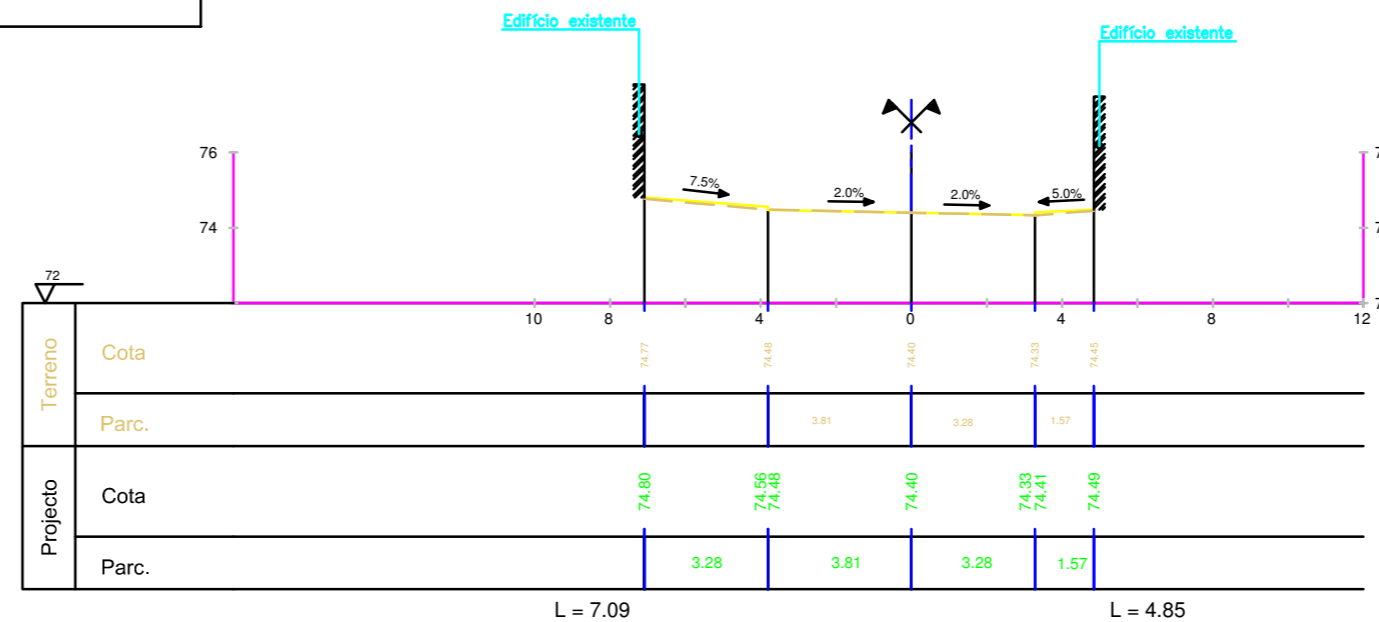
Corte H-H'

PK 140.00
M= -92833.571
P= -101336.672



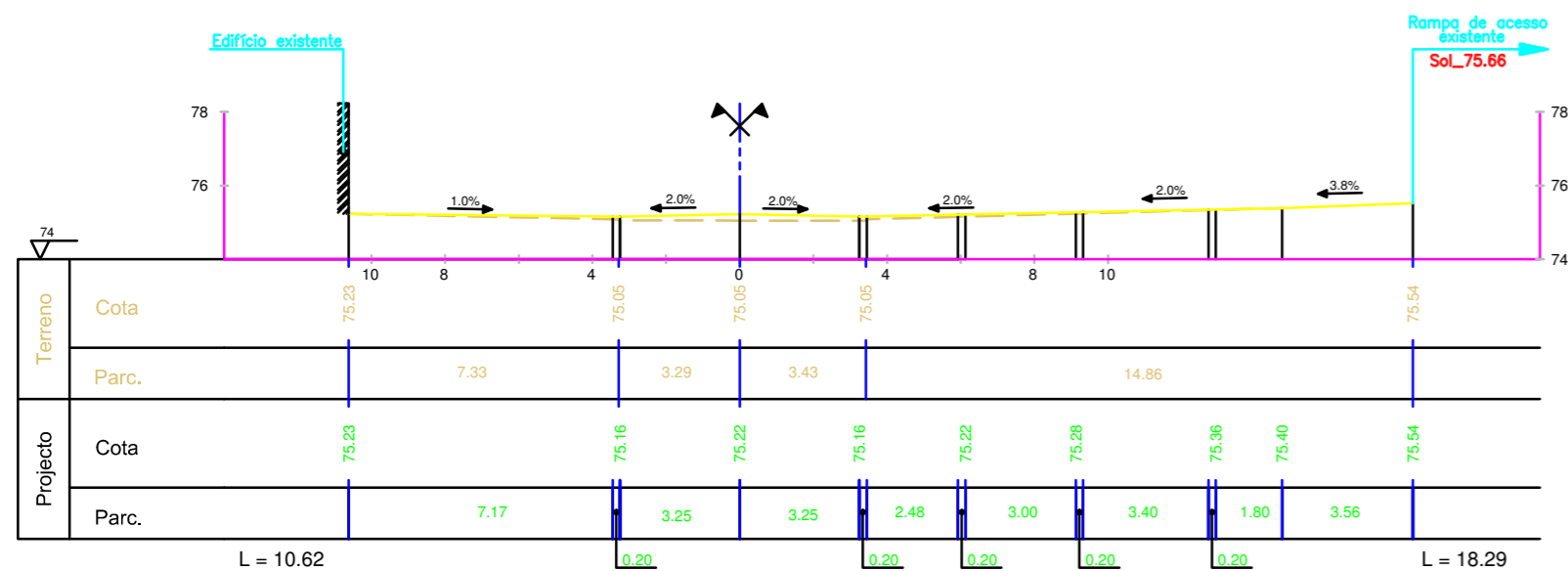
Corte J-J'

PK 180.19
M= -92793.421
P= -101335.310



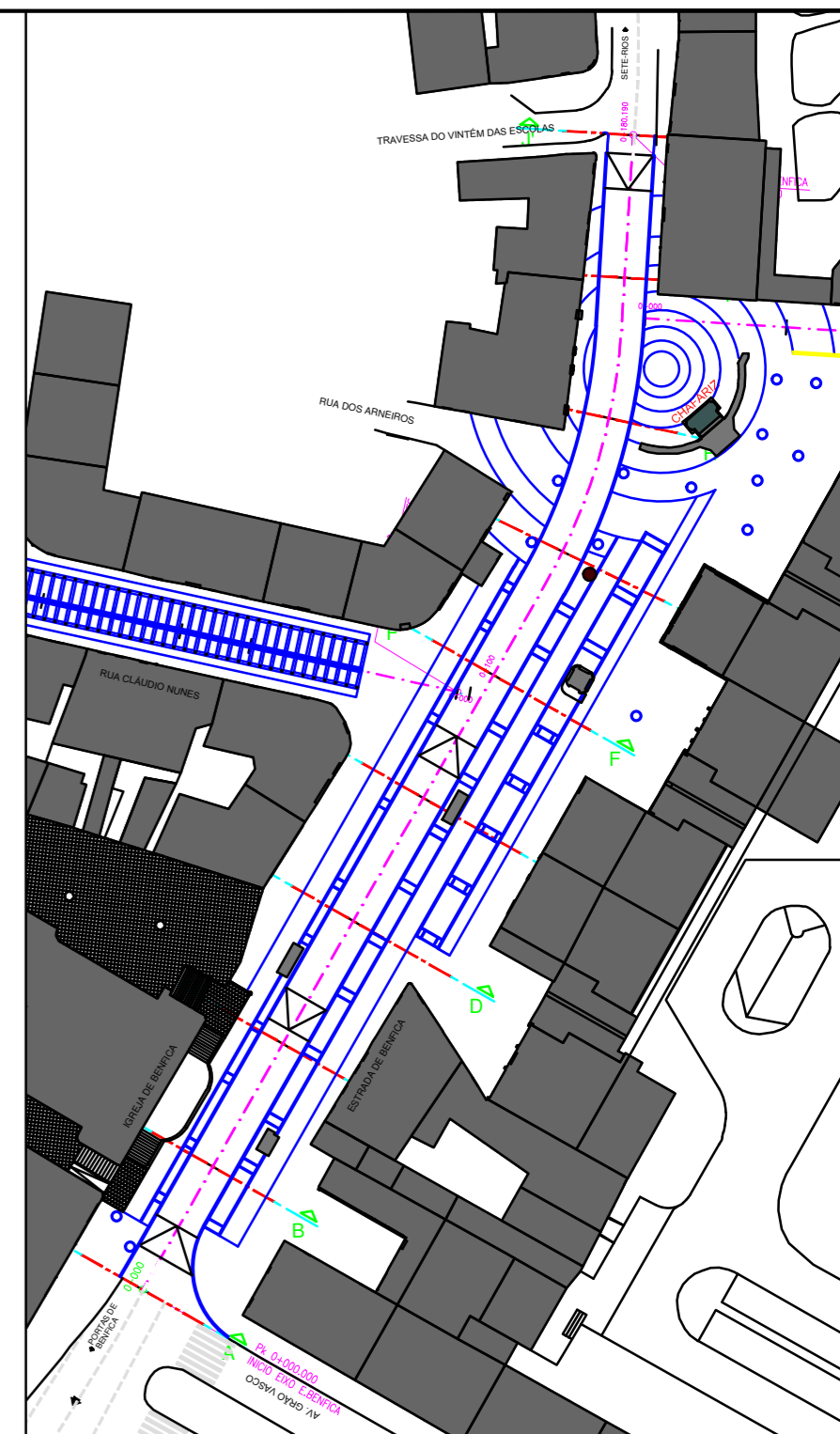
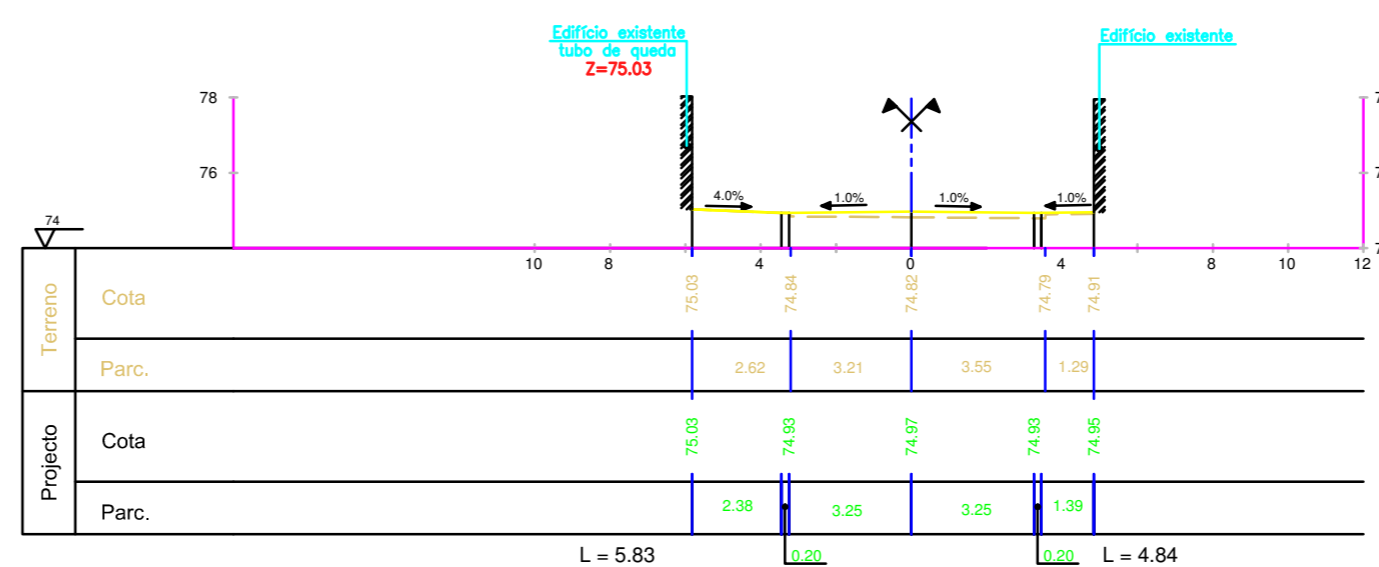
Corte G-G'

PK 120.00
M= -92853.060
P= -101332.400



Corte I-I'

PK 160.00
M= -92813.598
P= -101336.491



LEGENDA | Cortes

- Perfil de terreno existente
- Perfil de terreno proposto
- Cota existente
- Cota proposta
- Pendente superficial
- Identificação do corte

Para consultar perfil longitudinal da Estrada de Benfica ver Anexo E

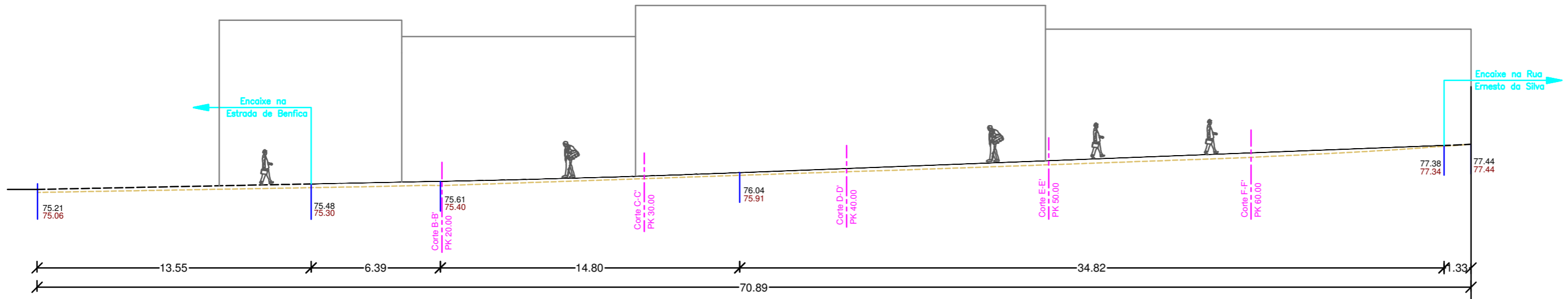
Anexo F

Cortes da Rua Cláudio Nunes

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.

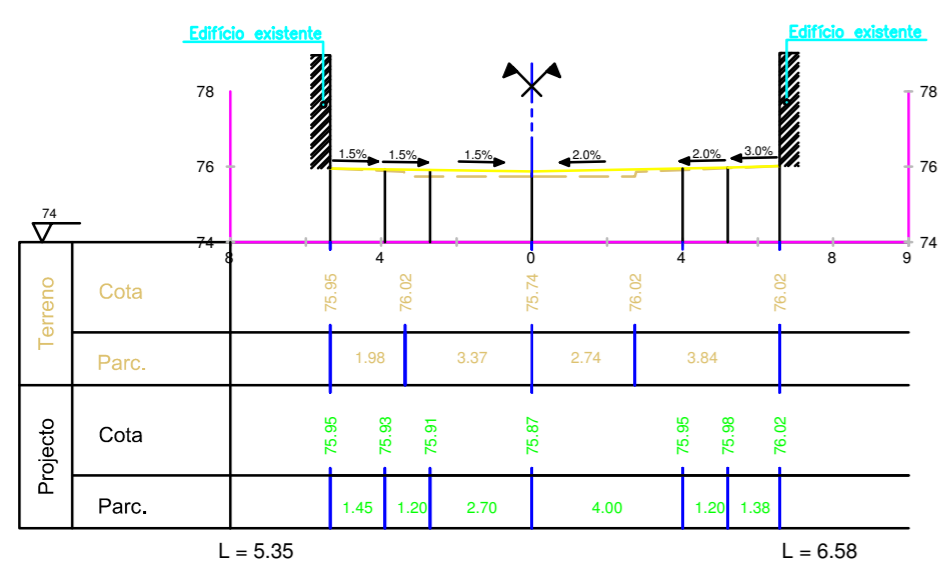
RUA CLÁUDIO NUNES

Corte A-A'



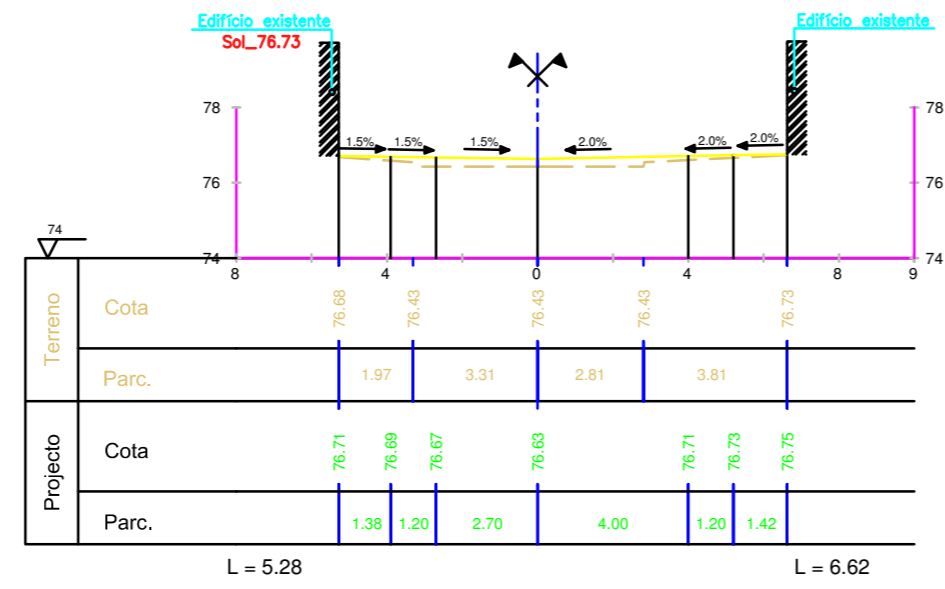
Corte C-C'

PK 30.00
M= -92871.631
P= -101290.146



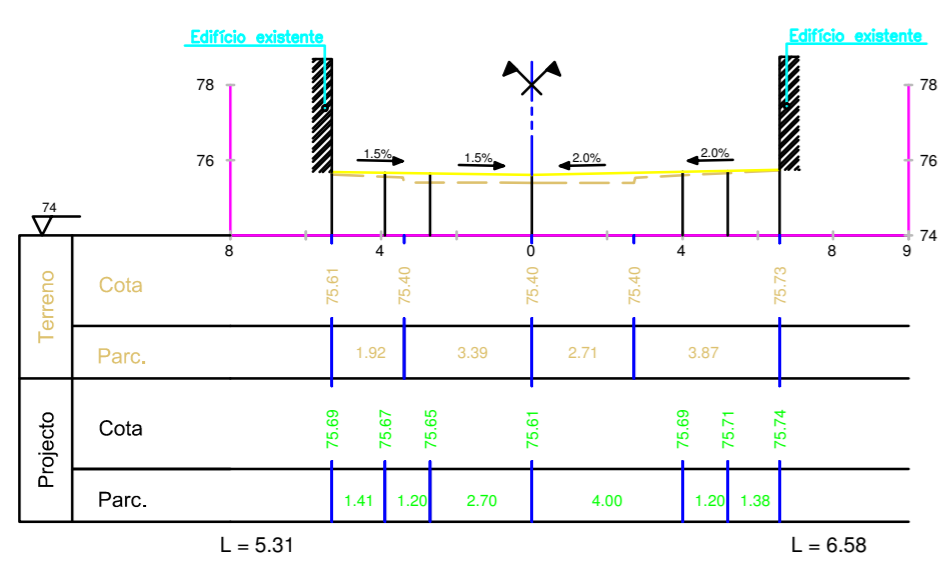
Corte E-E'

PK 50.00
M= -92869.708
P= -101270.238



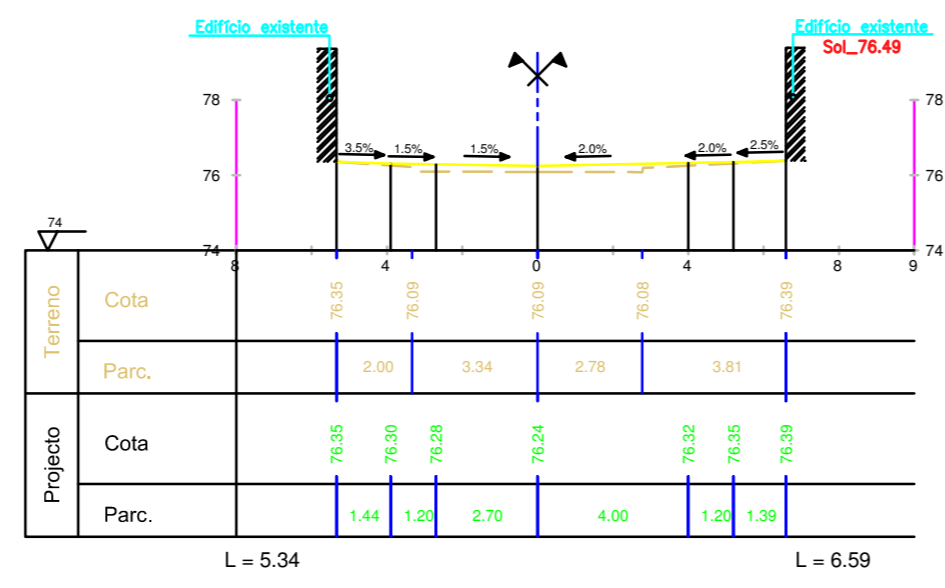
Corte B-B'

PK 20.00
M= -92872.593
P= -101300.099



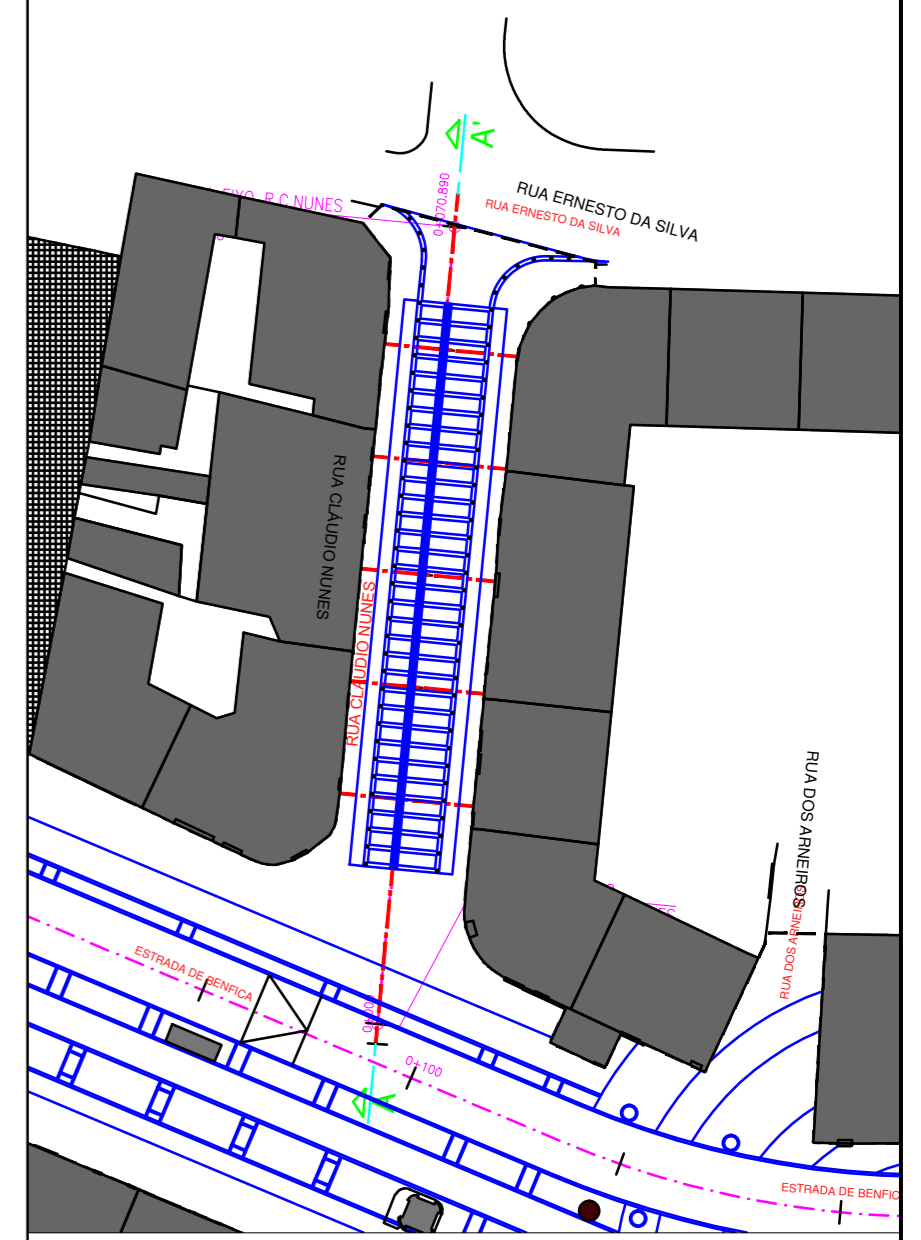
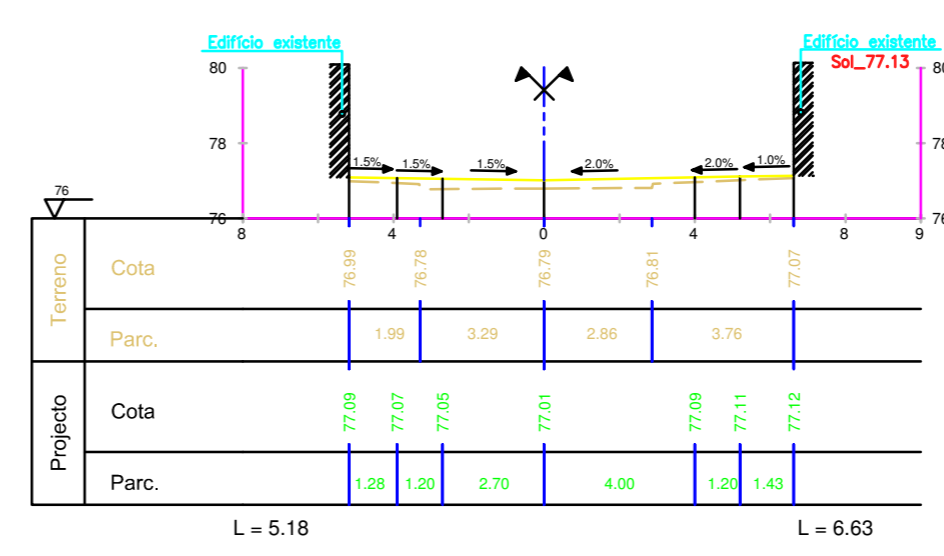
Corte D-D'

PK 40.00
M= -92870.669
P= -101280.192



Corte F-F'

PK 60.00
M= -92868.746
P= -92868.746



LEGENDA | Cortes

- Perfil de terreno existente
- Perfil de terreno proposto
- Cota existente
- Cota proposta
- Pendente superficial
- Identificação do corte

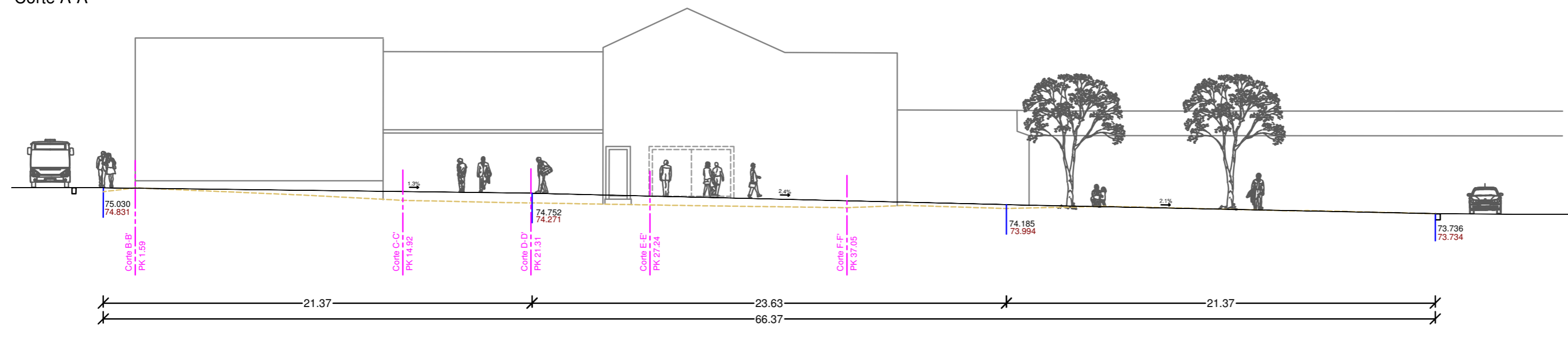
Anexo G

Cortes da Estrada das Garridas

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.

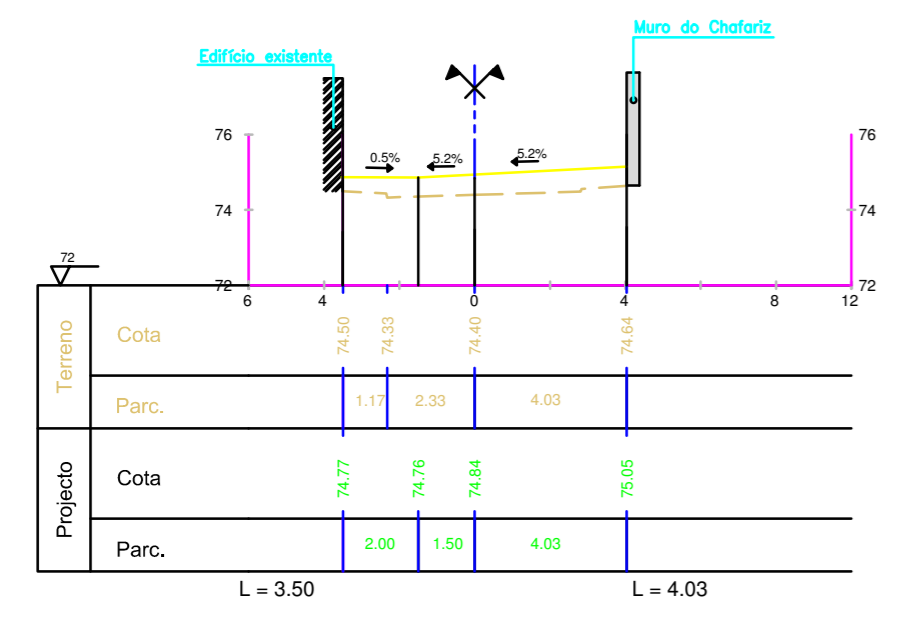
ESTRADA DAS GARRIDAS

Corte A-A'



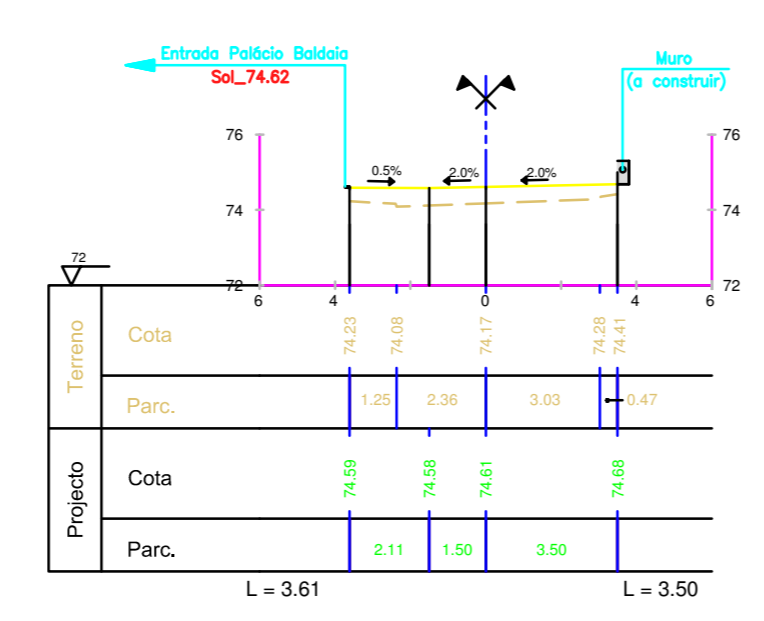
Corte C-C'

PK 14.92
M= -92818.113
P= -101354.960



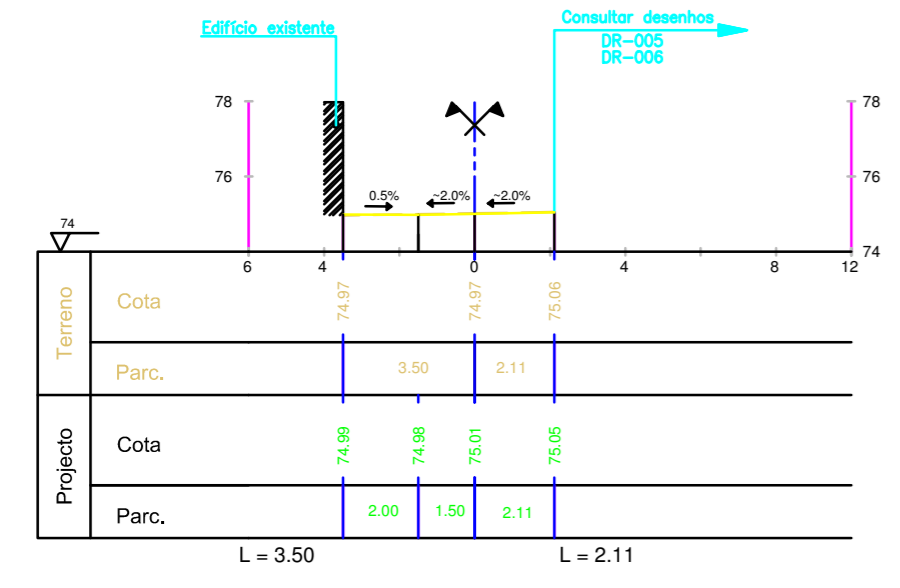
Corte E-E'

PK 27.24
M= -92817.427
P= -101367.256



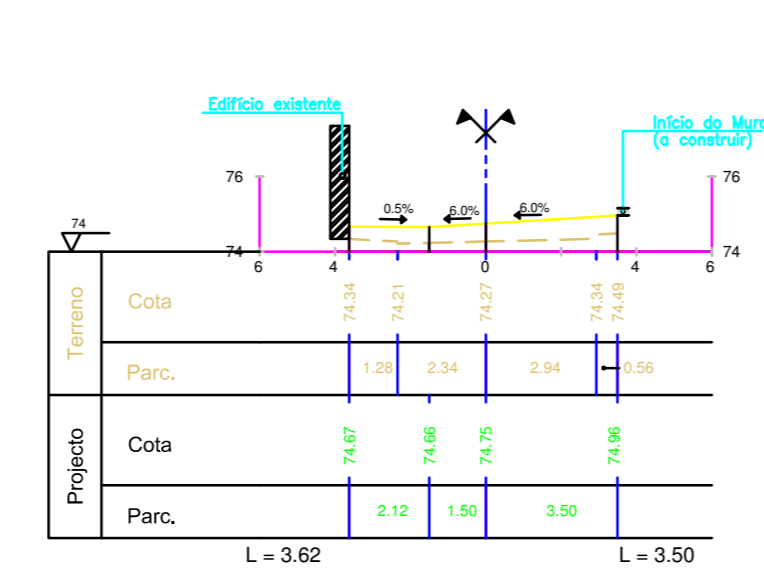
Corte B-B'

PK 1.59
M= -92818.855
P= -101341.648



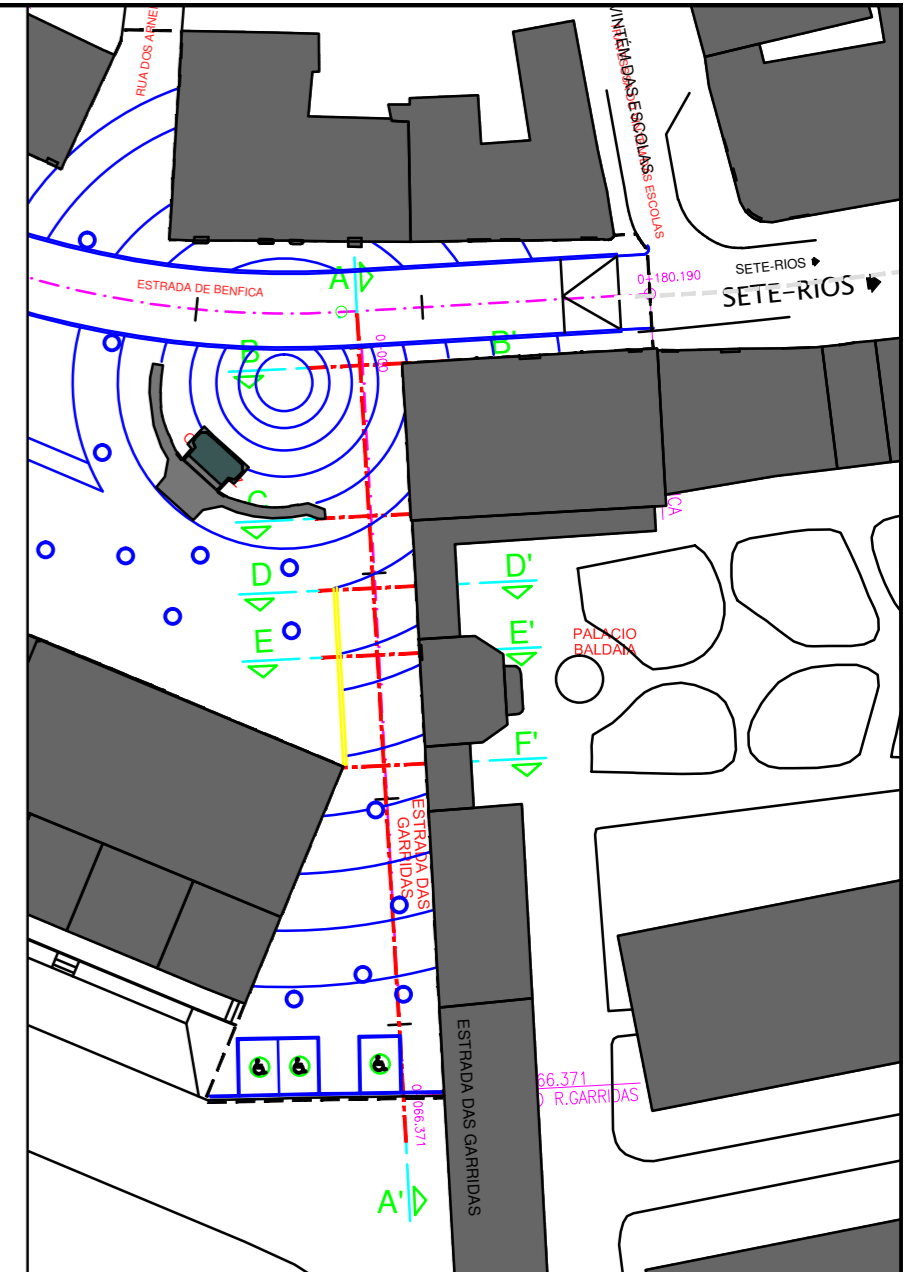
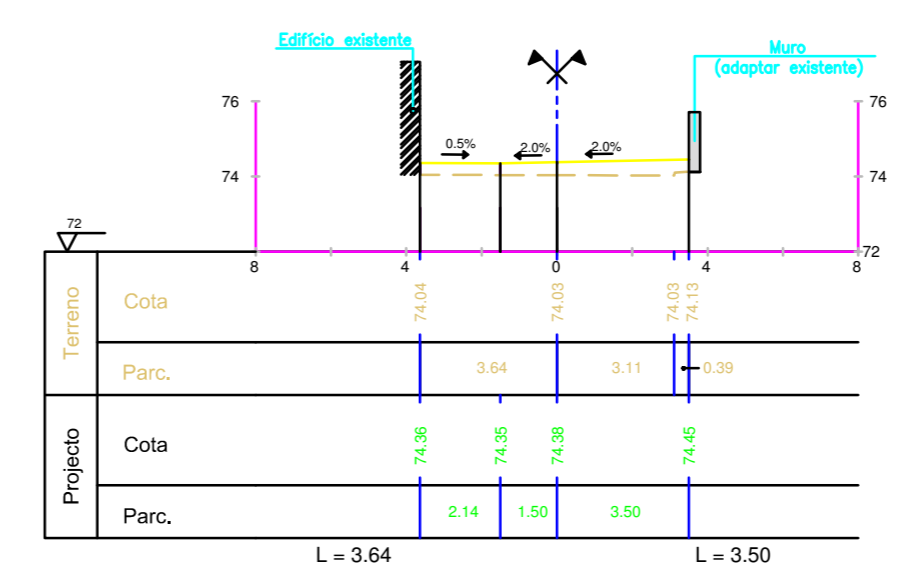
Corte D-D'

PK 21.31
M= -92817.757
P= -101361.335



Corte F-F'

PK 37.05
M= -92816.881
P= -101377.049



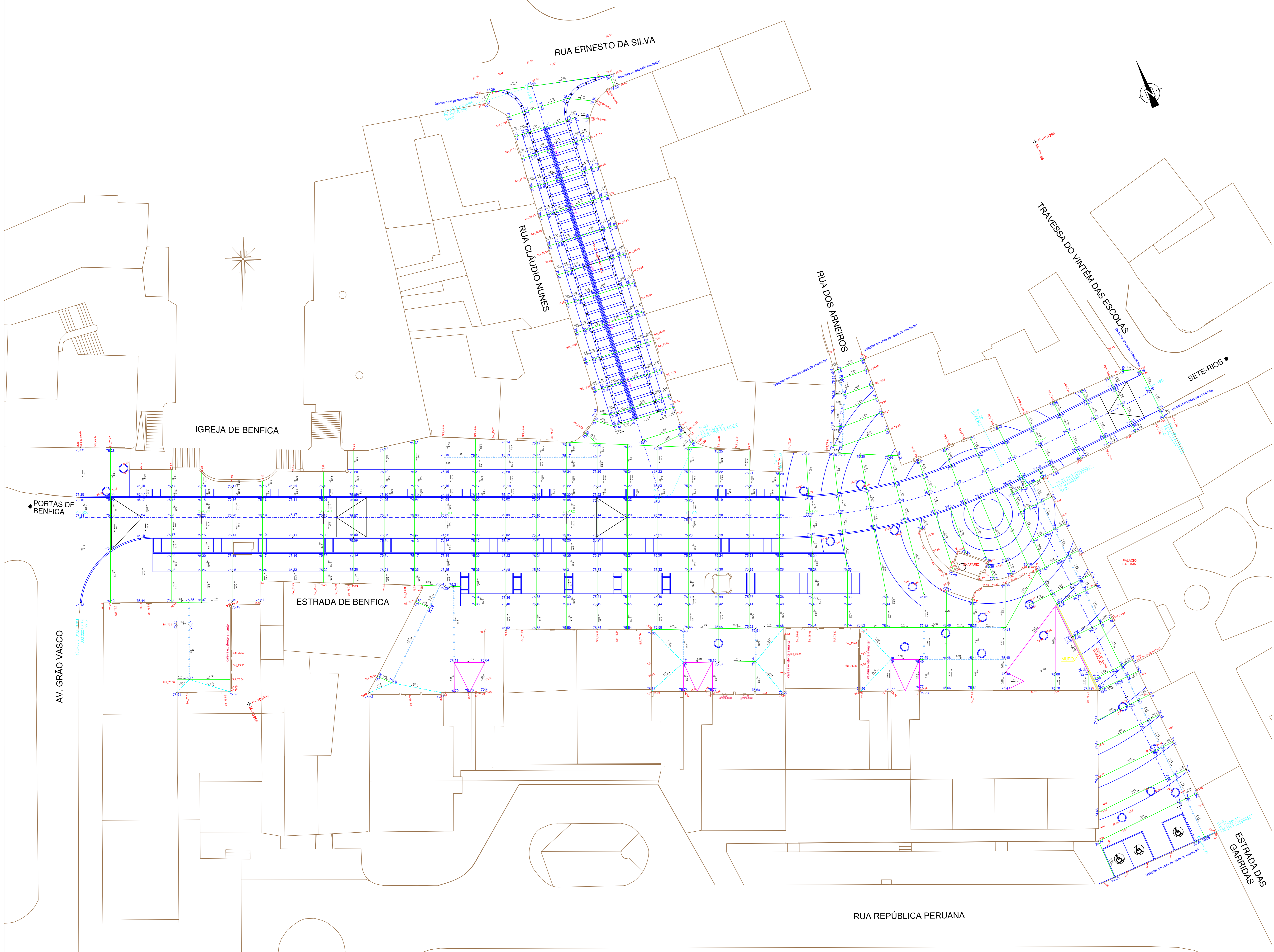
LEGENDA | Cortes

- Perfil de terreno existente
- Perfil de terreno proposto
- Cota existente
- Cota proposta
- Pendente superficial
- Identificação do corte

Anexo H

Planta de Modelação do Terreno


Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



LEGENDA | Planta de Modelação do Terreno e Estruturas

- Cotas existentes
- - - Cotas de soleira existentes a manter
- Cotas propostas
- Pendente superficial
- Valeta
- Muro de suporte em betão armado
- Rampa
- Traçado

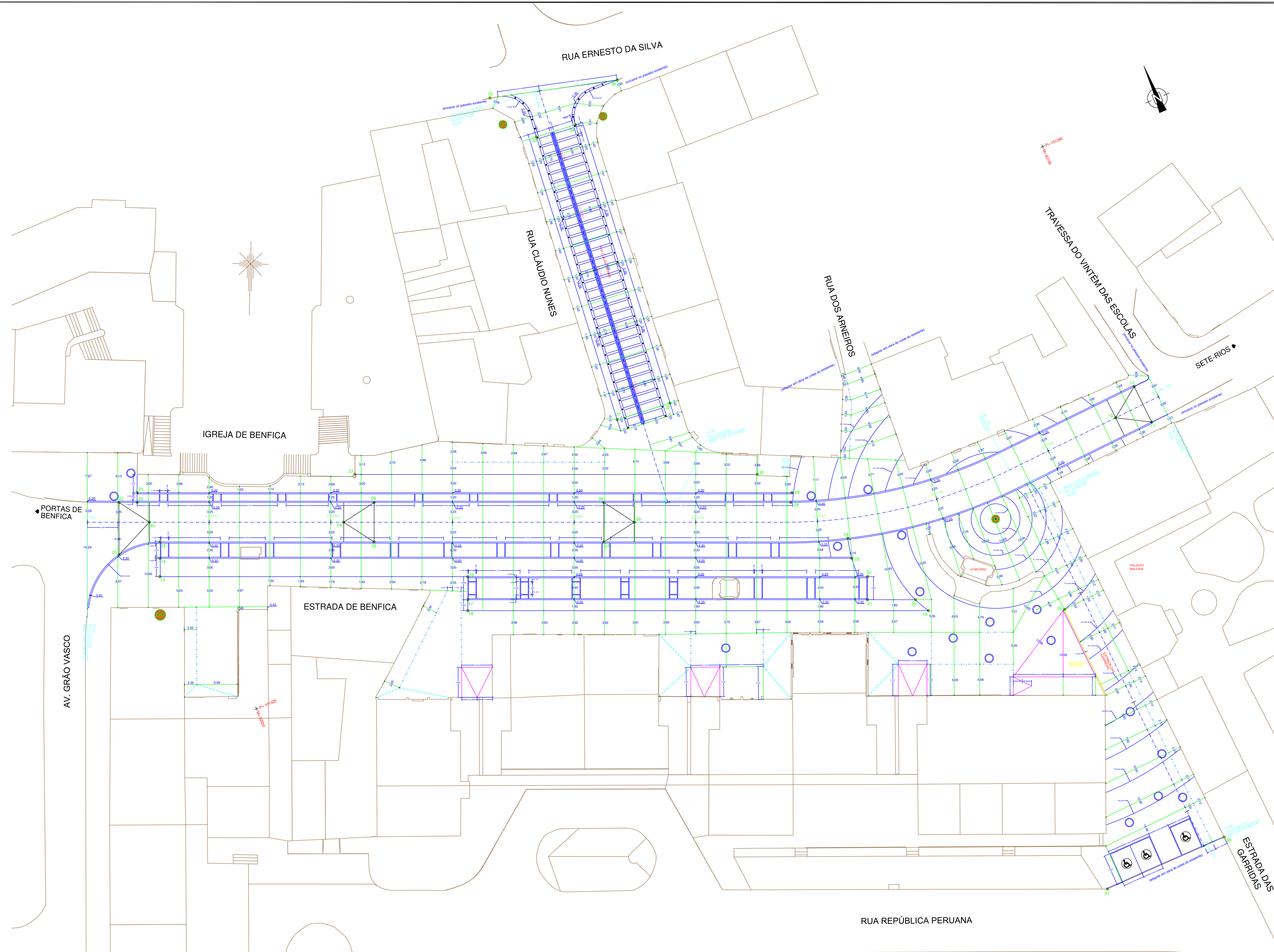
NOTAS:
Todas as cotas deverão ser verificadas em obra.

 INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA	Requalificação Urbana no âmbito da melhoria das acessibilidades e da mobilidade Caso de Estudo: Largo da Igreja de Benfica	Nº do Desenho: Anexo H	Escala: 1:200	Formato: A0
		Designação: Planta de Modelação do Terreno	Data: Novembro 2016	Folha: H3

Anexo I

Planta de Implantação Planimétrica

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



LEGENDA | Planta de Implantação Planimétrica

- Cotas existentes
- Cotas de soleira existentes a manter
- Cota planimétrica (distâncias)
- Centro das curvas
- Coordenadas Pontos de Referência
- Remate em zona de circulação pedonal, em faixas de viaduto, cor branca, com dimensões 5x50cm
- Valeta
- Muro de suporte em betão armado
- Rampa
- Traçado

NOTAS:
 Todas as cotas deverão ser verificadas em obra.
 Para consulta complementar, ver desenho nº
 POE01570-SRDP-PE-00-DR-007 a DR-011
 Cálculo das diretrizes da estrada de Benfica, estrada das Garridas e rua Claudio Nunes, consultar anexo dos peços escritos.

Coordenadas Pontos de Referência

ID	M	P
1	-92,960,99	-101,292,88
2	-92,957,65	-101,284,95
3	-92,954,31	-101,289,89
4	-92,924,87	-101,302,30
5	-92,921,53	-101,307,24
6	-92,919,00	-101,301,25
7	-92,886,75	-101,321,90
8	-92,884,22	-101,325,92
9	-92,880,88	-101,320,85
10	-92,801,28	-101,335,77
11	-92,796,10	-101,338,72
12	-92,796,48	-101,332,23
13	-92,956,17	-101,298,82
14	-92,955,01	-101,296,05
15	-92,953,96	-101,293,57
16	-92,909,55	-101,318,48
17	-92,911,03	-101,321,98
18	-92,911,73	-101,323,65
19	-92,841,95	-101,353,05
20	-92,843,22	-101,350,57
21	-92,850,49	-101,347,50
22	-92,849,02	-101,344,00
23	-92,850,22	-101,340,24
24	-92,849,54	-101,336,93
25	-92,854,89	-101,286,12
26	-92,854,27	-101,284,65
27	-92,920,10	-101,295,77
28	-92,855,87	-101,327,86
29	-92,855,09	-101,326,46
30	-92,859,17	-101,321,46
31	-92,876,88	-101,304,23
32	-92,867,86	-101,305,10
33	-92,871,07	-101,254,23
34	-92,864,38	-101,256,88
35	-92,875,62	-101,247,55
36	-92,855,18	-101,252,76
37	-92,832,63	-101,406,67
38	-92,811,64	-101,406,26
39	-92,821,25	-101,381,55

Coordenadas dos Centros das Curvas e Raios

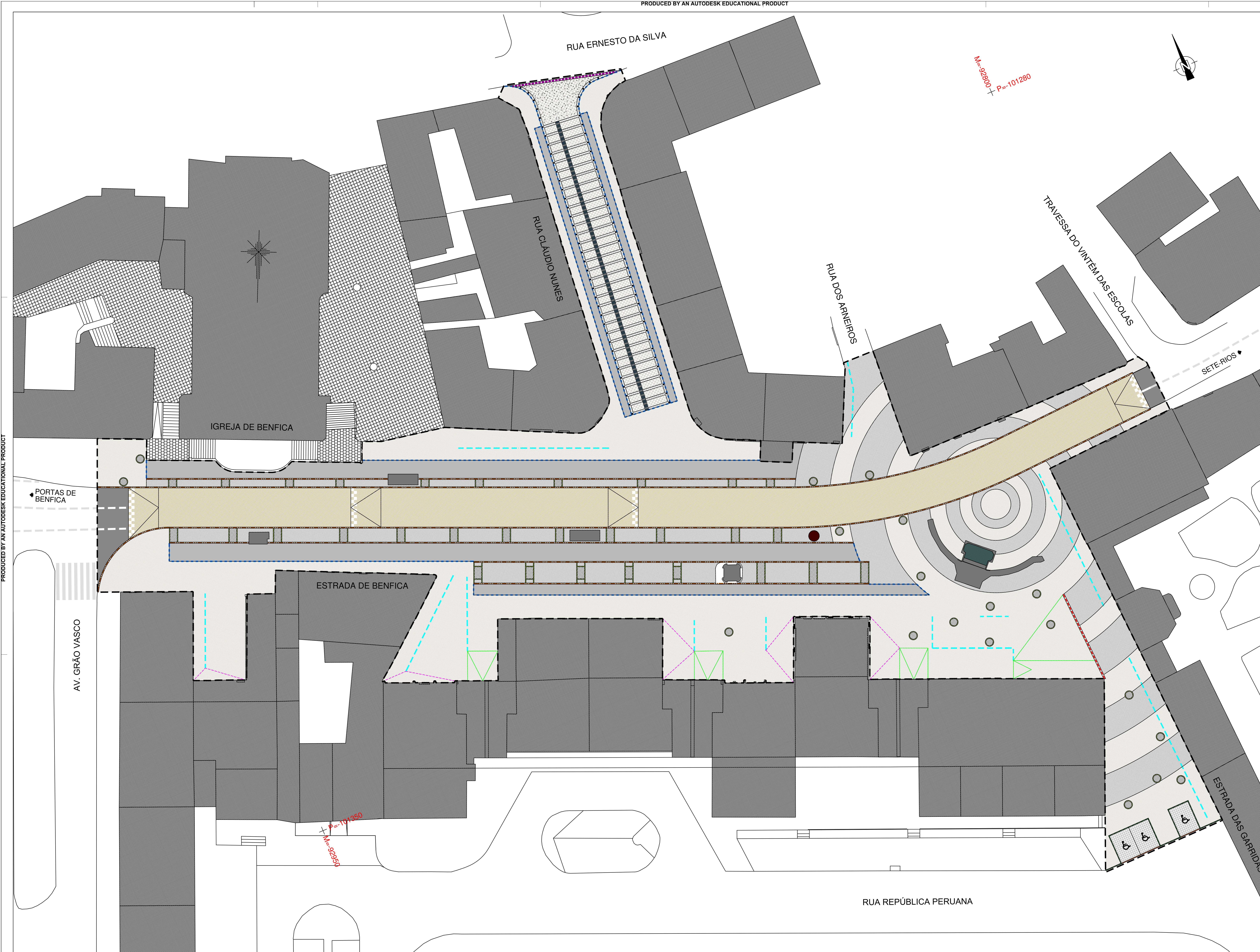
CENTRO	M	P	R(m)
C01	-92,958,990	-101,304,636	12,00
			2,50/4,00/6,00/8,30
C02	-92,825,927	-101,343,444	111,00/14,70/18,70
			24,50/27,70/33,50
			38,50/43,50/48,50
			53,50
C03	-92,875,340	-101,252,208	5,00
C04	-92,859,758	-101,257,303	5,00

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Anexo J

Planta de Pavimentos, Remates e Revestimentos

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



LEGENDA | Planta de Pavimentos, Remates e Revestimentos

Pavimentos

- Pavimento pedonal em calçada de cubos de vidro, cor branca, com dimensões 5x5x5cm
- Pavimento pedonal em calçada de cubos de granito, cor cinza, com dimensões 5x5x5cm e acabamento serrado nas faces visíveis
- Pavimento pedonal em betão contínuo do tipo "Unilissab" da Secl ou equivalente, cor branca, com espessura mínima de 10cm, com juntas afastadas no máximo 2,5m e preenchidas com 5-8mm de areia
- Pavimento rodoviário em betão betuminoso com pigmento, cor cove
- Pavimento rodoviário em calçada de cubos de granito, cor cinza, com dimensões 11x11x11cm e acabamento serrado nas faces visíveis
- Pavimento rodoviário em calçada de cubos de vidro, cor branca, com dimensões 11x11x11cm
- Pavimento rodoviário em calçada de cubos de vidro, cor branca, com dimensões 11x11x11cm, pontado por cubos de granito, cor cinza, com dimensões 11x11x11cm e acabamento serrado nas faces visíveis, aplicados de forma aleatória
- Pavimento rodoviário existente a manter em betuminoso

Remates

- Caldeira em fada de 5 cubos de granito, cor cinza, com dimensões 11x11x11cm e acabamento serrado nas faces visíveis
- Caldeira em fada de 10 cubos de vidro, cor branca, com dimensões 5x5x5cm
- Remate em zona de circulação pedonal, em fada de cubos de vidro, cor branca, com dimensões 5x5x5cm
- Remate entre zona de circulação rodoviária e Rua Claudio Nunes em fada tripla de cubos de granito, cor cinza, com dimensões 11x11x11cm e acabamento serrado nas faces visíveis
- Remate de caldeiras retangulares em lanço de calcário, com dimensões 1.00x0.25x0.12m, cor branca e acabamento bujardado a pico fino nas faces visíveis
- Remate de caldeiras circulares em lanço de calcário curvo, com raio de 0.25x0.12m, cor branca e acabamento bujardado a pico fino nas faces visíveis
- Remate entre zona de circulação de autocarros e zona pedonal e entre pavimentos pedonais em lanço de calcário, com dimensões 1.00x0.25x0.20m, cor branca e acabamento bujardado a pico fino nas faces visíveis
- Remate entre zona de circulação rodoviária/estacionamento e zona pedonal em lanço de calcário, com dimensões 1.00x0.25x0.12m, cor branca e acabamento bujardado a pico fino nas faces visíveis
- Remate entre zona de circulação rodoviária e zona de estacionamento em lanço de calcário rebuxado, com dimensões 1.00x0.25x0.12m, cor branca e acabamento bujardado a pico fino nas faces visíveis
- Lanço em chapa de aço, metalizado a quente, com 12cm de altura e 5mm de espessura

Estruturas

- Muro de suporte

Revestimentos

- Revestimento de caldeiras em gralva bago-de-amoç, cor branca, com granulometria 4-6mm, estabilizada com resina epoxídica, do tipo "PPA" da Jardim e Alma ou equivalente

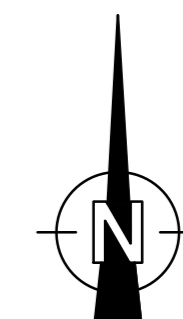
Área de intervenção

- Limite de intervenção

Anexo L

Planta de Drenagem de Água

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



LEGENDA | Drenagem Pluvial

- Coletor
- Valeta
- Coletor Existente
- Sumidouro de passeio
- Sumidouro de estrada
- Grelha
- Sumidouro a demolir
- Sumidouro a adaptar
- Grelha
- Alineamento das cotas de esgoto
- Localização de Tubo de Queda
- Grelha a manter
- Sentido de escoamento
- Pendente superficial
- Cota de trabalho

Rede EDP - BT e MT

- Ligação a armário
- Caixa de Ligação
- Ponto de iluminação existente
- Armário electricidade

Rede Telecomunicações

- Caixa PT
- Telefone Público
- Base Telefone Público
- Caixa reunião telecomunicações subterrânea
- Caixa TLP
- Armário telecomunicações
- Armário TV

Rede Distribuição de Água

- Caixa de Água
- Válvula de Água
- Armário de Água

Rede Distribuição de Gás

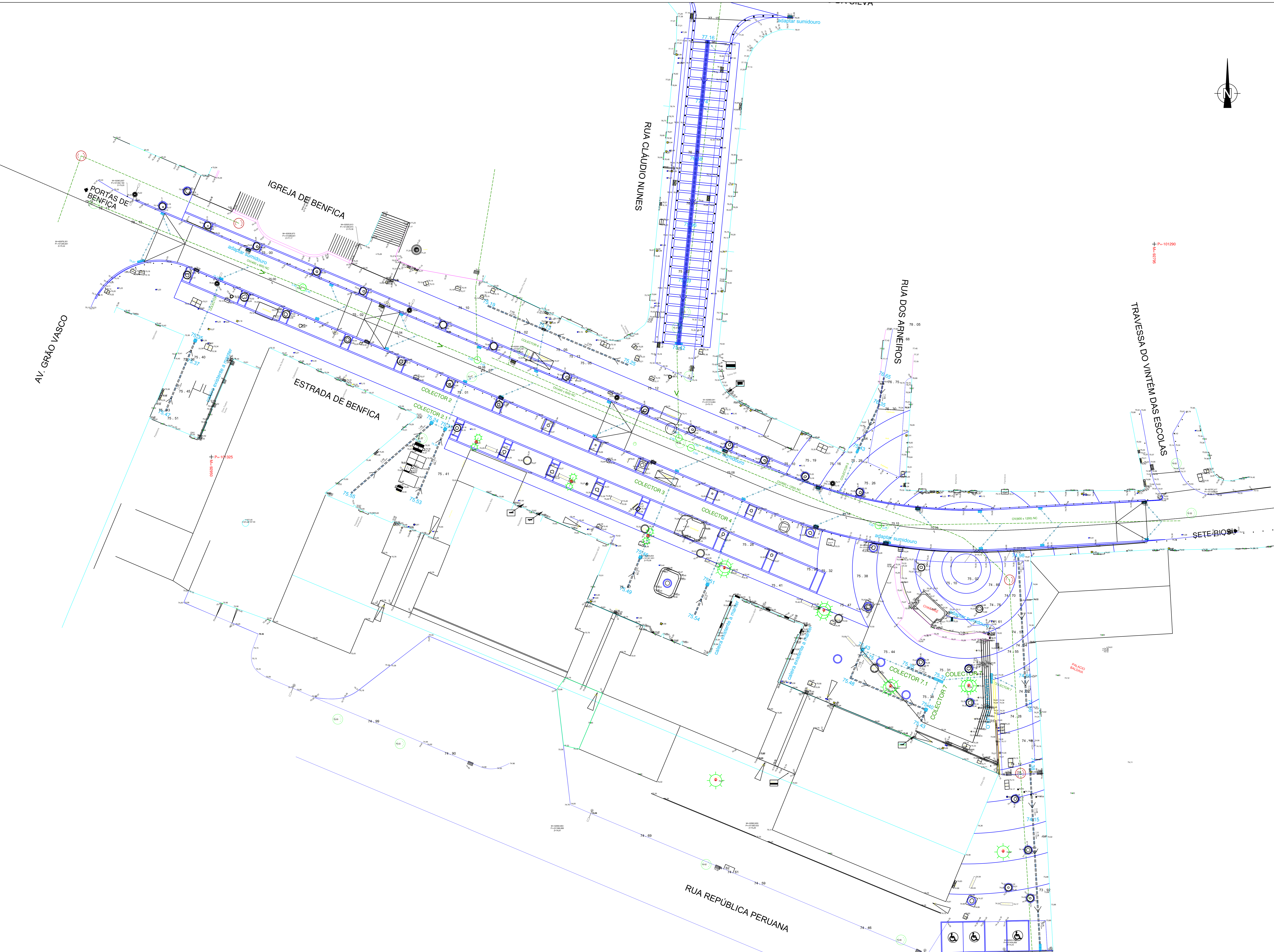
- Válvula de Gás
- Caixa de Gás

Rede Águas Residuais

- Câmara de acesso
- Elementos Desconhecidos
- Caixa origem desconhecida
- Serviço de Incêndio
- Boca de Incêndio

NOTA: Em fase de obra, a localização algumas tampas deverá ser ajustada consoante o desenho.

- NOTA:**
1. A solução proposta deve ser ajustada às condições reais encontradas em obra.
 2. As inclinações dos coletores variam entre 1 a 4%, sendo de 2% quando nada assinalado.
 3. Os ramais de ligação prediais a ser substituídos deverão ser de SN8 DN 200.
 4. Os ramais de ligação dos sumidouros e caixas de recolha de valetas deverão ser de PP-SN8 DN15.
 5. Os sumidouros a instalar deverão ser sifonados.
 6. Os sumidouros a desativar serão demolidos, procedendo-se ao seu aterro, devidamente compactado bem como tamponados os seus ramais.
 7. As caixas existentes serão alteadas, por forma a acompanhar as cotas resultantes da pavimentação agora proposta.

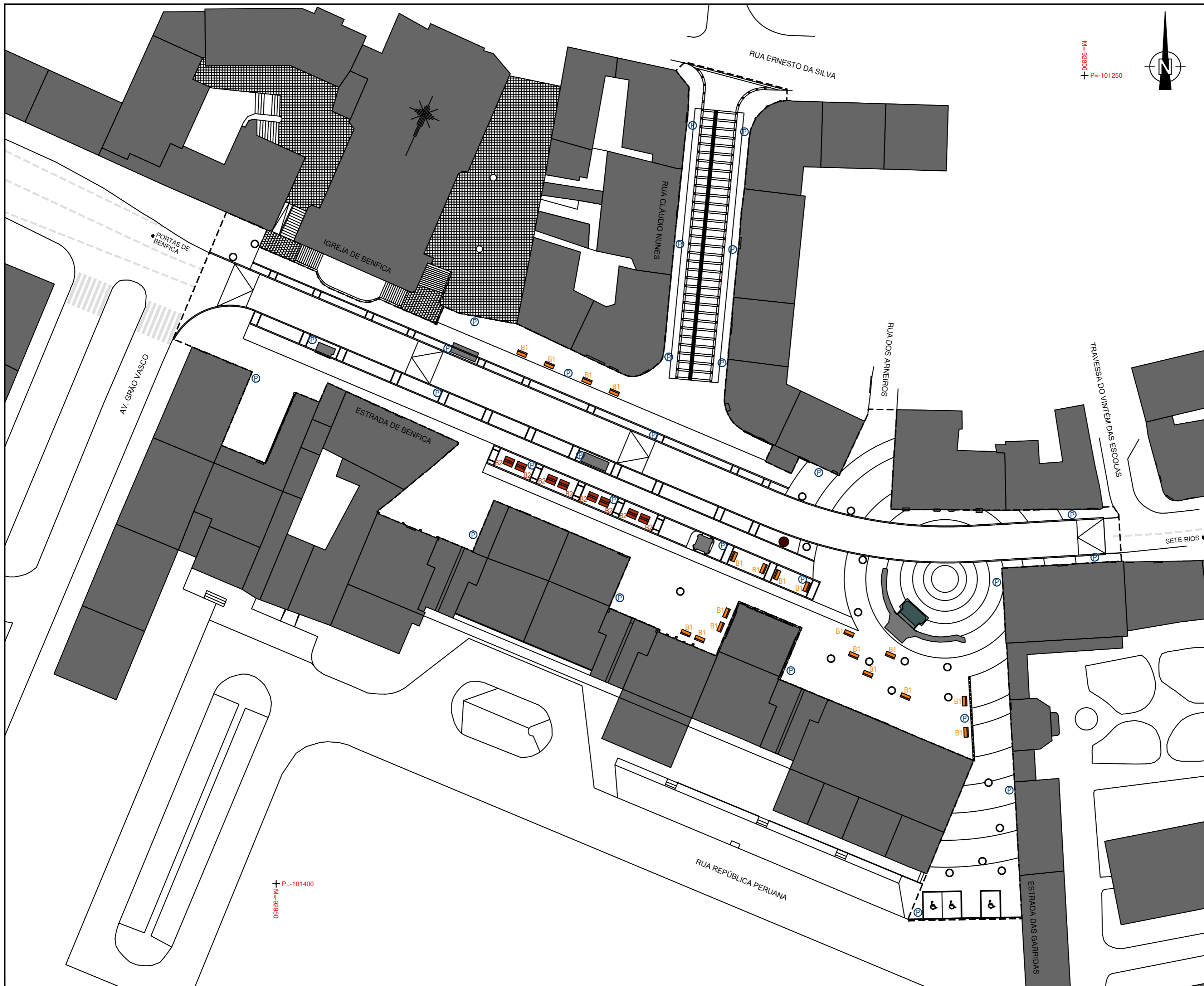


	INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA Requalificação Urbana no âmbito da melhoria das acessibilidades e da mobilidade Caso de Estudo: Largo da Igreja de Benfica	Nº do Desenho: Anexo L Designação: Planta Drenagem de Águas	Escala: 1:200 Data: Novembro de 2016	Formato: A0 Folha: L3
--	--	--	---	--

Anexo M

Plano de Equipamentos e Mobiliário Urbano

Este Anexo é parte integrante do Projeto de Execução “Arranjos Exteriores do Largo da Igreja de Benfica”, realizado pela SENER-ENGIVIA e com colaboração do aluno durante o período de estágio.



LEGENDA | Planta de Equipamentos e Mobiliário Urbano

Equipamentos

Guarda de proteção em tubos de aço galvanizado, cor cinza escuro (RAL 7037 - Dusty Grey), com 0.90m de altura final, constituída por corrimão com 0.05m de diâmetro, prumos verticais principais com 0.05m de diâmetro e espaçamento variável (fixados no chão) e prumos verticais secundários com 0.01m de diâmetro, com espaçamento de 0.11m (fixados em prumo horizontal, a 0.10m do pavimento)

Mobiliário urbano

B1 Banco com costas, em madeira de tali envernizada, com estrutura em ferro fundido metalizado e pintado (forja), na cor RAL 7011 (cinzento), com dimensões 1.80x0.815x0.77m, do tipo "Linha Serralves" da Larus, ou equivalente

B2 Banco com costas duplo, em madeira de tali envernizada, com estrutura em ferro fundido metalizado e pintado (forja), na cor RAL 7011 (cinzento), com dimensões 1.80x1.494x0.77m, do tipo "Linha Serralves" da Larus, ou equivalente

P Papelreira em polietileno de alta densidade injetado de massa colorida, cor cinza, com Ø0.35m e altura de 0.84m, com capacidade de 50L, do tipo "Modelo Prima Linea" da Resopre, ou equivalente

Disjuntores de proteção, distanciados de 1.56m, em aço decapado metalizado e pintado na cor RAL 7011 (cinzento), com Ø0.076m e altura de 0.90m, do tipo "Pilarrete fixo" da Larus, ou equivalente

Área de intervenção

Limite de intervenção