Câmara Municipal de Santo Tirso

PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

PARA A CIDADE DE SANTO TIRSO

Volume V

PROJECTO BASE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Novembro 2011

DOC.039/0_183_PLA_01_RL_0

gng.apb
arquitectura e planeamento, lda.

INTRODUÇÃO GERAL

O presente Relatório constitui o 1º Volume do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS[1]) para a cidade de Santo Tirso. Cada um deles versa temáticas distintas e muito específicas, mas todas se complementam numa estratégia integrada que visa a qualificação do espaço público na plataforma central da cidade.

Essa qualificação deverá ter três dimensões estruturantes: primeira a da repartição do espaço por diferentes funções de circulação e estadia, com especial atenção para a integração dos transportes coletivos e dos modos suaves; segunda, a inclusão das diferentes formas de menor mobilidade pessoal e que em determinadas circunstâncias afasta mesmo as pessoas de usufruto do espaço público; terceira, a melhoria do conforto dos materiais, do conforto visual (desenho) e do conforto climatérico (arborização e eficiente drenagem de águas pluviais).

São quatro os objetivos essenciais do PMUS para a cidade de Santo Tirso, dos quais 3 associados a esta temática:

Objetivo 1 – Promover o CRESCIMENTO DA MOBILIDADE INTRAURBANA tendo por base um aumento muito significativo da preponderância dos modos de transporte suaves na forma de funcionamento das circulações de pessoas e veículos no espaço público central. Ao aumentar o grau de partilha entre diferentes modos de transporte e ao proceder-se ao aumento de canais de circulação/ estadia de pessoas e veículos de duas rodas, por redução do 'espaço automóvel', pretende-se alterar com algum significado o padrão de mobilidade urbano com benefícios claros para as condições ambientais locais.

Objetivo 2 – Obter para o espaço público central da cidade um PRIMEIRO PERCURSO estrategicamente localizado, unindo sectores urbanos de forte relevância comercial/ serviços, ambiental, cultural e lúdica, e que possa ser uma referência do ponto de vista da sua plena utilização (acessibilidade), LIVRE DE BARREIRAS OU QUAISQUER OUTROS CONSTRANGIMENTOS, POR PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA por factores estruturais ou conjunturais.

Objetivo 3 – Criar condições para o significativo AUMENTO DA UTILIZAÇÃO DOS TRANSPORTES COLECTIVOS urbanos, não só por razões de mobilidade da população, como ainda

[1] Considerando a terminologia do 'Pacote da Mobilidade' – IMT (2010): PLANO DE MOBILIDADE E TRANSPORTES (PMT).

por razões de economia urbana, melhoria ambiental e sustentabilidade financeira do próprio serviço.

Os seis Relatórios que integram o PMUS versam seis temas essenciais ao prosseguimento destes três objetivos. São temas específicos que se enquadram numa estratégia mais global que tem sido seguida pelo município em termos das políticas urbanísticas, de transportes e ambiente para a cidade de Santo Tirso no âmbito do que poderá vir a ser o seu papel no sistema urbano local de charneira entre a Área Metropolitana do Porto e o Vale do Ave. Referimo-nos concretamente ao subsistema urbano definido no Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região do Norte de Portugal e que integra o 'triângulo' formado pelas cidades de Santo Tirso, da Trofa e de Vila Nova de Famalicão.

Os **6** temas principais abordados por este Plano são:

Tema 1 – O da reformulação física dos espaços de circulação tendo em vista a plena inclusão de todos os cidadãos na acessibilidade interna no espaço urbano, independentemente da sua condição temporária ou definitivamente limitada – ACESSIBILIDADE INCLUSIVA.

Tema 2 – O da reformulação da REDE E SERVIÇO DE TRANSPORTES PÚBLICOS urbanos em autocarro tendo em vista diminuir a dependência dos cidadãos do carro próprio e melhorar a sustentabilidade do próprio serviço - redução de encargos para o orçamento municipal.

Tema 3 – O da criação de uma REDE CICLÁVEL no interior da cidade de Santo Tirso, com lógica própria do ponto de vista da oferta de uma nova infraestrutura capaz de fazer emergir um velho modo de transporte, em articulação com novas formas de utilização da bicicleta em termos lúdicos e de manutenção, beneficiando das excelentes condições ambientais e paisagísticas do entorno do centro da cidade (sobretudo as margens do Ave).

Tema 4 – Operacionalização de ESPAÇOS PEDONAIS E DE CIRCULAÇÕES eficazes tendo em vista os diferentes tipos de necessidades que podem ocorrer, designadamente eixos de ligação (a pé), áreas de potencial densidade pedonal e locais de pontual concentração de pessoas. Neste último caso foram desenvolvidos estudos muito específicos de reorganização dos *layout* à porta das principais escolas da cidade.

Tema 5 – O da evolução do CONCEITO DE CIRCULAÇÃO automóvel no centro da cidade tendo em vista a manutenção do padrão atual de acessibilidade mas com muito menor consumo de espaço que deverá ser atribuído a outros modos de transporte ou à permeabilização do solo (espaços verdes).

Tema 6 – O da evolução para um CONCEITO DE ESTACIONAMENTO capaz de gerar uma política municipal que, a prazo, reduza ao mínimo a ocupação de espaço público do núcleo central da cidade com estacionamento automóvel, garantindo que essa condição induz à diminuição da taxa de utilização automóvel por parte dos residentes e dos visitantes a par com o aumento da mobilidade urbana.

Os conteúdos de cada Volume são assim específicos de uma área de atuação municipal – ação/ projeto/ política de gestão –, mas todos contribuem em maior ou menor grau para a integração dos diferentes temas nos objetivos principais escolhidos pela governação local.

Volume I – ESTUDO DE ACESSIBILIDADE INCLUSIVA E MANUAL DE BOAS PRÁTICAS. Inclui a caracterização funcional de um percurso urbano que liga entre si quatro sectores urbanos/ equipamentos pré-definidos: Centro Cívico (Paços do Concelho), Tribunal/ Cine-teatro/ Praça G. Humberto Delgado, Parque Urbano da Rabada e por fim o Parque da Ribeira do Matadouro. Este foi considerado o triângulo estratégico do ponto de vista da acessibilidade sem barreiras.

Volume II – REESTRUTURAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Inclui uma análise profunda aos actuais custos de exploração do serviço e visou a apresentação de diferentes cenários de evolução da rede tendo em vista fundamentalmente o aumento da captação de utentes (aumento de receitas conjugado com diminuição de encargos).

Volume III – VIABILIZAÇÃO DA REDE DE CICLOVIAS. Inclui um trabalho de planeamento baseado na definição das linhas de potencial desejo e um estudo de viabilidade física de criação de espaços canais dedicados.

Volume IV – PROGRAMA BASE À PORTA DE QUATRO ESCOLAS. Inclui a elaboração de um programa base de reformulação dos espaços de circulação por diferentes modos de transporte à porta das principais escolas da cidade, tendo em vista melhorar as condições de circulação a pé, de bicicleta, de acesso e funcionamento dos transportes públicos, regularizando a procura decorrente da largada e espera de estudantes a partir do carro próprio.

Volume V – PROJECTO BASE de um conjunto de vias que integram a mesma zona urbana e onde se concentram as primeiras fases da Ciclovia Central, três escolas e a globalidade do primeiro percurso pedonal de acessibilidade inclusiva.

Integração de OBJETIVOS e TEMÁTICAS na organização do trabalho

Objetivos estratégicos	*Volumes*					
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
O1 - CRESCIMENTO DA MOBILIDADE INTRAURBANA						
O2 – PERCURSO URBANO LIVRE DE BARREIRAS						
O3 - AUMENTO DA UTILIZAÇÃO DOS TC						
Temas principais						
T1 - ACESSIBILIDADE INCLUSIVA						
T2 - REDE E SERVIÇO DE TRANSPORTES PÚBLICOS						
T3 - REDE CICLÁVEL						
T4 - ESPAÇOS PEDONAIS E DE CIRCULAÇÕES						
T5 - CONCEITO DE CIRCULAÇÃO						
T5 - CONCEITO DE ESTACIONAMENTO						

Cronologicamente, a ordem de realização dos diferentes Relatórios não foi aleatória. A urgência da negociação com o concessionário dos transportes urbanos tendo em vista a redução do défice de exploração que se estava a verificar, com encargos para a autarquia que era urgente equacionar, levaram a que este fosse o primeiro dos temas abordados no âmbito da realização do Plano de Mobilidade Sustentável.

Seguiu-se o trabalho de planeamento da rede de ciclovias dada a noção existente de que a afectação de espaço-canal e a sua reestruturação constitui uma questão estruturante da organização do espaço público que tinha de ser acautelada de imediato. Ou seja, estabilizado o sistema de circulação rodoviária ao longo dos últimos anos (com estudos e medidas disciplinares específicas), era prioritário perceber qual a configuração da rede de ciclovias e qual a sua viabilidade física em termos da disponibilidade efetiva de espaços-canal.

Seguidamente procedeu-se ao trabalho de programação do espaço público à porta das escolas. A sua realização permitiu, em conjugação com o traçado das ciclovias e com as principais recomendações resultantes do estudo de reformulação da rede de autocarros urbanos, obter uma

ideia muito concreta e precisa de qual o sector urbano onde será prioritário apostar na resolução dos percursos de plena acessibilidade por obtenção de sinergias na intervenção no espaço público.

Por fim, a escolha do percurso pedonal de acessibilidade inclusiva, a sua caracterização e a formulação de propostas, integrando as temáticas associadas à bicicleta, aos percursos do modo a pé e à melhoria das condições de funcionamento do espaço à porta das escolas, permitiu definir a área de intervenção prioritária e sobre ela avançar com um Projecto Base que seguirá o seu percurso até à intervenção no terreno e que deverá constituir a primeira atuação integrada no âmbito do PMUS.

JANEIRO 2016

S u m á r i o

INTRODUÇÃO GERAL i

1. Encadeamento das diferentes componentes do Plano local de Promoção da Acessibilidade e Programa de Mobilidade Sustentável 3

2. Âmbito e área de intervenção.....6

3. Descrição das soluções propostas.....8

4. Materiais de revestimento propostos 30

5. Impacto da criação de ciclovias sobre o estacionamento público 32

6. Estimativa orçamental 33

Í n d i c e d e f i g u r a s

Figura 1 - Rede de Ciclovias proposta 4

Figura 2 - Área de intervenção, projectos urbanos e fases de trabalho 7

Índice de perfis transversais e plantas

Perfil / Planta	**Rua/ Avenida**	**pág.**
Perfil A1 e Planta	Alameda da Ponte (tabuleiro da N204) – Solução base	10
Perfil A2 e Planta	Alameda da Ponte – Solução base	12
Perfil B1 e Planta	Perfil longitudinal da nova Ponte mista (peões/ bicicleta) – Solução alternativa	13
Perfil B2	Perfil transversal da nova Ponte mista (peões/ bicicleta) – Solução alternativa	14
Perfis 1.1 e 1.2 e Planta	Av. Soeiro Mendes Maia	15
Perfil 18 e Planta	Rua Prof. Dr. F. Augusto Pires de Lima	16
Perfil 20	Avenida Sousa Cruz	17
Planta	Avenida Sousa Cruz	18
Planta	Rua Professor Pires Fernandes	19
Perfil 19 e Planta	Rua Conde S. Bento	20
Perfil 2.2.	Rua Dr. Oliveira Salazar	21
Planta	Rua Dr. Oliveira Salazar e Rua do Olival	22
Planta	Cruzamento Rua Dr. Oliveira Salazar / Rua Prof. Pires Fernandes/ Rua Dr. F. Sá Carneiro	22
Perfil 3 e Planta	Rua do Dr. Francisco Sá Carneiro | Parque D. Maria II	23
Planta	Cruzamento Rua Dr. Francisco Sá Carneiro / Rua Francisco Moreira	24
Perfil 4 e Planta	Rua Francisco Moreira	24
Planta	Cruzamento Rua Francisco Moreira/ Rua Dr. Carneiro Pacheco	25
Perfil 5 e Planta	Largo Coronel Batista Coelho	26
Perfil 6 e Planta	Rua Sousa Trepa	27
Perfil 7 e Planta	Praça Conde S. Bento	28
Perfil 15 e Planta	Praça General Humberto Delgado	29
Perfil 16 e Planta	Praça do Cineteatro	30

1. Encadeamento das diferentes componentes do Plano local de Promoção da Acessibilidade e Programa de Mobilidade Sustentável

1.1. O presente Relatório constitui a memória descritiva do projecto base que concretiza no terreno os programas desenvolvidos nas anteriores fases do presente trabalho, tendo assim por base uma síntese de três temáticas distintas.

Em PRIMEIRO LUGAR o desenvolvimento da temática relativa à acessibilidade inclusiva em espaço físico, no âmbito da qual se procedeu à caracterização/diagnóstico dos corredores acessíveis de ligação entre os quatro pólos predefinidos – o Centro cívico e três projectos urbanos lançados recentemente pela Câmara Municipal –, e à proposta de um conjunto articulado de intervenções visando a estruturação de uma rede de percursos acessíveis. Complementarmente foi apresentado um conjunto de **critérios** de dimensionamento e **de 'arranjo' do espaço público** tendo em vista a melhoria da inclusão de toda a população nas condições de funcionamento da infraestrutura de espaço-canal das circulações, seja qual for a sua condição (transitória ou definitiva), o seu grau de mobilidade decorrente dessa condição, ou seja qual for o modo de transporte em causa, com especial relevância para as condições do transporte a pé.

Em SEGUNDO LUGAR a **concretização dos corredores** que integram a anterior proposta de Rede de Ciclovias, fundamentalmente através da apresentação de um conjunto de perfis transversais demonstrativos da viabilidade de criação das ciclovias com recurso a diferentes tipos de solução.

Em TERCEIRO LUGAR a reorganização **do espaço público à porta das escolas** de ensino da cidade, tendo em vista alterar as condições de mobilidade dos estudantes, professores e funcionários, na medida em que se favoreça uma redistribuição mais equilibrada de espaço-canal pelos diferentes modos de transporte que participam na acessibilidade escolar. Por outro lado, essa redefinição integra as propostas de traçado de ciclovias, quando existem à porta das escolas em estudo.

1.2. A primeira Fase do Programa de Mobilidade respeitou à análise da rede actual de transportes públicos de Santo Tirso e conduziu à proposição de dois cenários possíveis para a reestruturação da rede, tendo em vista melhorar o seu desempenho, aumentar a atractividade sobre a população residente no perímetro urbano e diminuir os encargos municipais com o serviço público de transportes. Este Relatório é apresentado no Volume II.

Como é sabido, o incremento dos transportes públicos beneficia claramente em estar associado ao incremento de outros modos de transporte alternativos ao carro próprio, designadamente os

transportes “suaves” como sejam o modo “a pé” e a bicicleta, estando este incluído na gama das soluções rodoviárias.

Diferentes experiências e estudos noutras cidades demonstram que, ao incremento de modos e meios de transporte alternativos ao “carro próprio”, corresponde em geral um aumento do grau de utilização dos sistemas de transporte públicos na medida em que aumenta a apetência e a capacidade das pessoas para a multimodalidade, principalmente em meio urbano consolidado. É por isso muito assertiva a conjugação destas três vertentes na definição do Programa de Mobilidade Sustentável para a cidade de Santo Tirso.

1.3. A segunda Fase do trabalho (integrada no Volume III) versou o estudo e concepção de uma REDE DE CICLOVIAS de carácter intraurbano, associadas às propostas e projectos de outras ciclovias de natureza lúdica que estão em execução e que ligam o núcleo central da cidade a áreas de alto valor paisagístico e ambiental existentes ao longo do Rio Ave e seus principais afluentes. Essa rede (Figura 1) compreende 5 traçados que cobrem com especial densidade o núcleo central da cidade e que se desenvolvem depois em antenas, que irão ligar às principais zonas residenciais e de trabalho existentes na primeira coroa da cidade. Esta rede, definida em 2 etapas, é já de si bastante ambiciosa, mas constitui uma base para posteriores desenvolvimentos caso se venha a verificar um forte nível de adesão à utilização da bicicleta como meio de transporte local.

São a CICLOVIA CENTRAL entre a Estação Ferroviária e o Lugar da Ermida, ligando na sua passagem o Parque Dona Maria II, a Praça Conde São Bento, a Estação Rodoviária de Passageiros e a futura Urbanização das Rãs.

A CICLOVIA DAS ESCOLAS entre as Escolas Tomáz Pelayo e D. Dinis/ Biblioteca, com prolongamento pela Estação Rodoviária, a Zona Desportiva das Piscinas e Pavilhão Municipal e depois o eixo da Rua Ferreira Lemos/ N105, incluindo um braço de ligação à ciclovia lúdica da Ribeira do Matadouro.

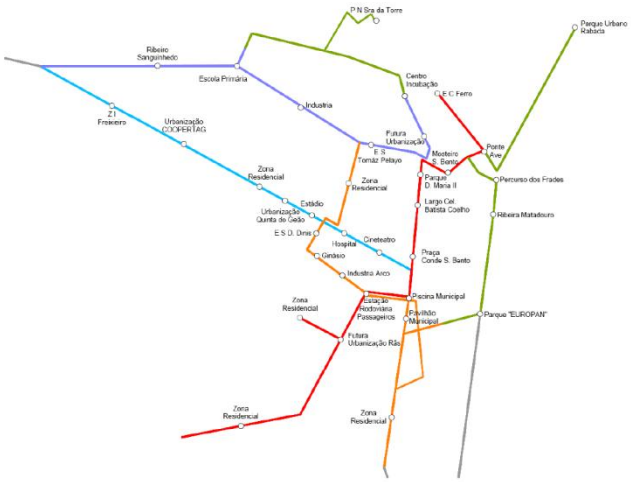


Figura 1 - Rede de Ciclovias proposta

A CICLOVIA DO SANGUINHEDO liga o Centro de Incubação das Indústrias Criativas às Escolas de S. Rosendo e Tomáz Pelayo, seguindo depois por zonas residenciais na margem direita do Sanguinhedo até à confluência com o Rio Ave.

Finalmente a CICLOVIA DE GEÃO que ligará a Praça Conde S. Bento à Zona Industrial do Freixieiro, passando pelo Cineteatro, pelo Hospital e Estádio e ligando zonas residenciais localizadas ao longo das Ruas da Ponte Velha e Santa Escolástica.

Paralelamente, foi desenvolvido um trabalho de definição dos principais elementos do SISTEMA PEDONAL PRINCIPAL na designada plataforma central da cidade (integrado no Volume IV), tendo como referência três tipologias de situações relativamente às quais foram identificadas as suas principais componentes espaciais.

- LOCAIS DE POTENCIAL DENSIDADE PEDONAL em que o alargamento de passeios e a conversão de certos arruamentos em vias partilhadas constituem os elementos essenciais das intervenções a levar a cabo quando estiver em causa a reformulação do espaço público.

- EIXOS DE LIGAÇÃO que visam garantir a eficácia de percursos a pé por:

  i. Aumento da largura útil de passeios principalmente quando não são cumpridos os mínimos aconselháveis;
  ii. Relocalização de passadeiras tornando o percurso a pé mais linear;
  iii. Variação dos tempos de semáforos diminuindo os tempos de espera para peões;
  iv. Iluminação nocturna mais focalizada;
  v. Qualidade dos pavimentos do ponto de vista do conforto e da segurança da circulação ao pé;
  vi. Arborização que garanta temperaturas mais moderadas no Verão;
  vii. Desimpedimento do percurso pedonal;
  viii. Relocalização de paragens de transportes públicos segundo uma lógica de eficácia pedonal e não de maximização rodoviária.

LOCAIS DE DENSIDADE OCASIONAL DE PEÕES que correspondem a espaços de acessibilidade a usos com concentração de pessoas/ público, assim como a pontos de rebatimento entre o modo a pé e diferentes meios de transporte, onde haverá que intervir tendo em vista o aumento dos níveis de segurança no espaço público.

2. Âmbito e área de intervenção

O projeto base visa a concretização dos objectivos e dos programas delineados no âmbito do Plano Local de Promoção de Acessibilidade e Programa de Mobilidade Sustentável para a cidade de Santo Tirso, expostos nos Volumes I a IV do presente trabalho.

Como objectivos operativos destacam-se a construção do corredor acessível conforme definido no primeiro volume, a construção da primeira fase da rede de ciclovias definida no terceiro volume, correspondente à plataforma central, e finalmente a reformulação do espaço público que constitui a frente das 3 escolas da zona central de Santo Tirso.

Conforme já exposto na Introdução geral, a área de intervenção definida para o projecto base cingiu-se ao espaço público da *Plataforma Central* da cidade, a partir da qual se estabelecem ligações com diferentes áreas de Santo Tirso. O eixo central da cidade é composto por uma sucessão de praças e largos – Praça General Humberto Delgado – Praça Conde S. Bento – Rua Sousa Trepa – Largo Coronel Batista Coelho – Parque D. Maria – no qual se encontra centralizada a área comercial e de serviços da cidade. A este eixo foram acrescentados alguns arruamentos adjacentes fazendo assim ligação às escolas como também ao projecto urbano das Margens do Ave.

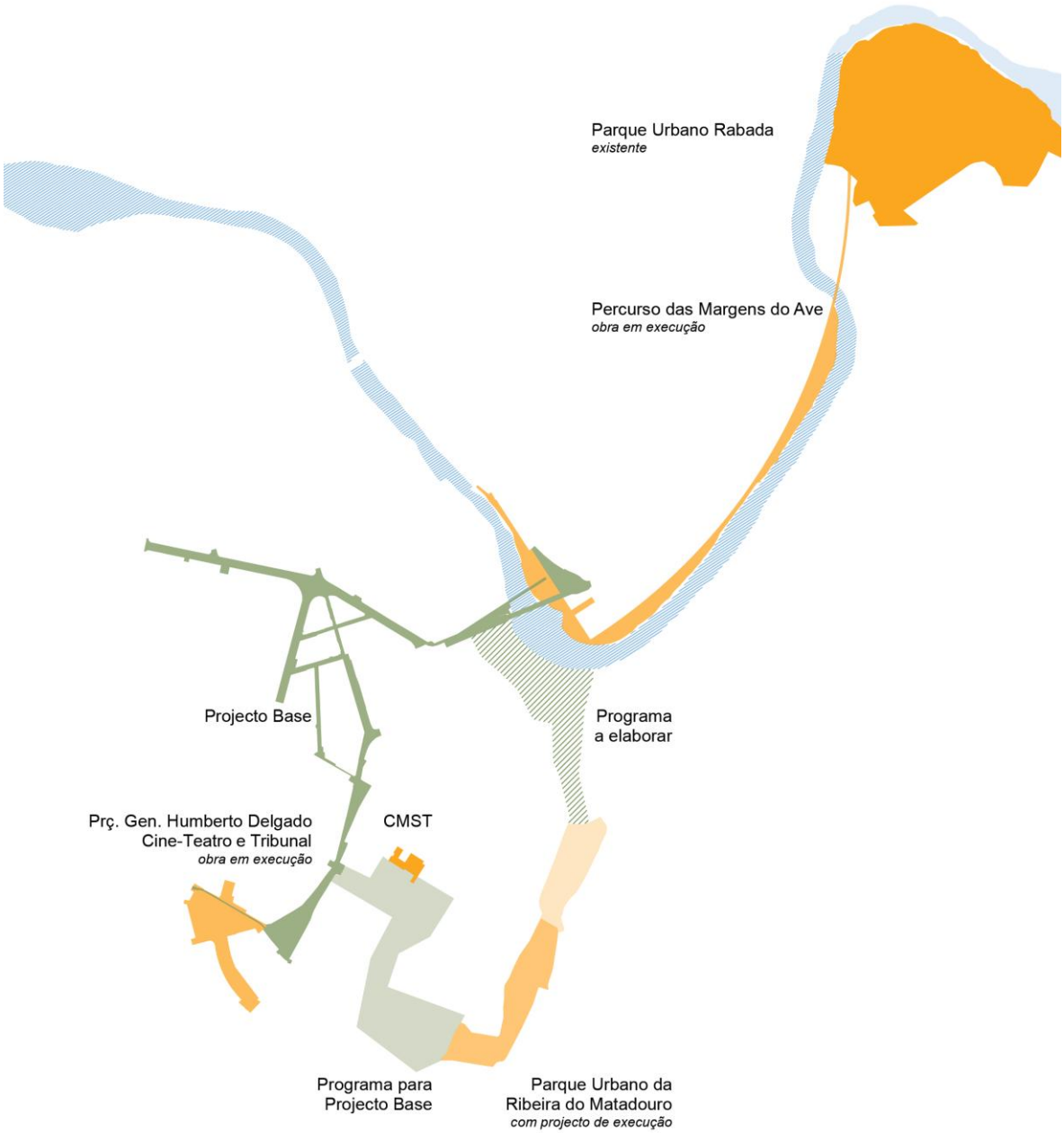
Assim sendo, o percurso acessível definido no Volume I foi desenvolvido apenas no que respeita ao corredor entre o projecto urbano da Praça General Humberto Delgado/Tribunal/Cineteatro e o projecto urbano das Margens do Ave, passando pelo centro cívico e comercial da cidade.

Da rede de ciclovias estruturada no Volume III foram desenvolvidas apenas uma parte da ciclovia central, o arranque da ciclovia do Geão (Praça General Humberto Delgado/Praça do Cineteatro) e uma parte inicial da ciclovia do Sanguinhedo (Rua Dr. Augusto Pires de Lima).

No que respeita às escolas, foi incluída na área de intervenção a reestruturação do espaço público à porta das 3 escolas da Plataforma Central – Escola Tomás Pelayo, Escola S. Rosendo e Escola Conde S. Bento – ficando excluída a escola D. Dinis.

As áreas excluídas do presente projecto base serão desenvolvidas futuramente no âmbito de outros trabalhos que a Câmara Municipal pretenda promover. Refira-se em especial a exclusão do presente trabalho da ligação do corredor acessível ao Parque da Ribeira do Matadouro, justificada por este projecto urbano não ter ainda intenção de execução calendarizada.

Figura 2 - Área de intervenção, projectos urbanos e fases de trabalho



3. Descrição das soluções propostas

De seguida apresentam-se as propostas concretas para o conjunto de arruamentos incluído na área de intervenção. Em três casos são propostas soluções alternativas: Av. Sousa Cruz, entroncamento da Rua Francisco Moreira com a Rua Dr. Carneiro Pacheco e travessia do Rio Ave.

A sequência adoptada na explicação das propostas segue uma lógica espacial, iniciando-se num dos topos da intervenção e expondo em sequência todos os arruamentos até ao topo oposto. Não se faz assim a explicação sequencial do percurso acessível, nem das diferentes ciclovias englobadas (Central, Geão ou Sanguinhedo), não separando igualmente as intervenções à porta das escolas.

As propostas desenvolvidas fundamentam-se nos estudos expostos nos anteriores volumes que fazem parte integrante do presente trabalho, nos quais se encontram os textos de análise, diagnóstico e conceptualização das soluções desenvolvidas.

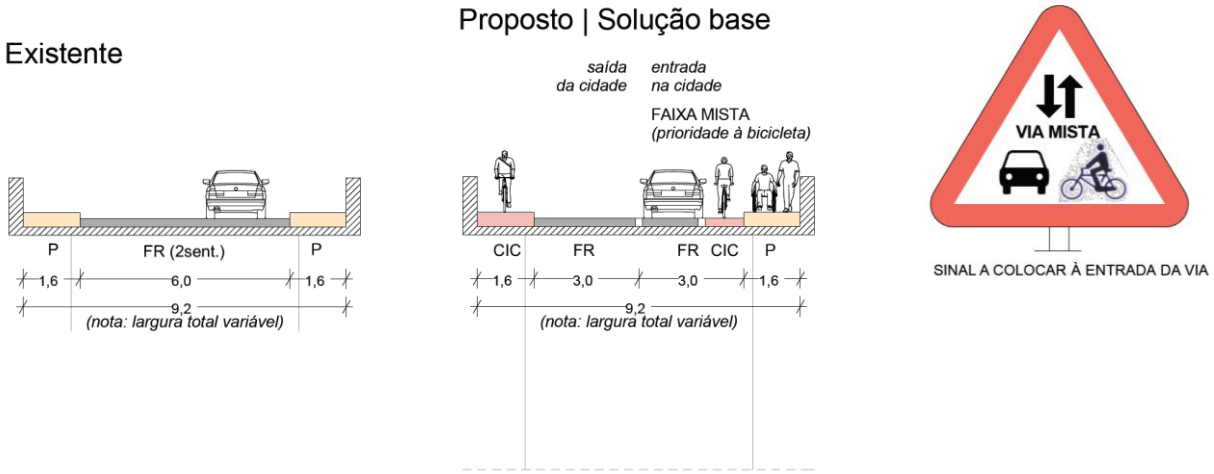
Inicia-se na Travessia do Ave, seguindo pela Av. Soeiro Mendes Maia até à Rotunda com a Av. Sousa Cruz, e continuando pela Rua Dr. Augusto Pires de Lima até ao cruzamento com a Rua da Indústria. Este percurso nascente/ poente constitui o limite norte da intervenção, conectado com a restante área de projecto através da Av. Sousa Cruz e a Rua Dr. Oliveira Salazar, ambas a partir da Rotunda. A apresentação segue com a Av. Sousa Cruz, Rua Professor Pires Fernandes (através da qual se faz o percurso acessível), e depois a Rua Conde S. Bento. De regresso à Rotunda da Av. Sousa Cruz, faz-se a exposição da Rua Dr. Oliveira Salazar e Rua do Olival, ambas com intervenção em tudo semelhante, continuando com o Parque D. Maria/Rua Dr. Francisco Sá Carneiro, Rua Francisco Moreira, Largo Coronel Batista Coelho, Rua Sousa Trepa, Praça Conde S. Bento, e finalmente Praça General Humberto Delgado e Praça do Cineteatro.

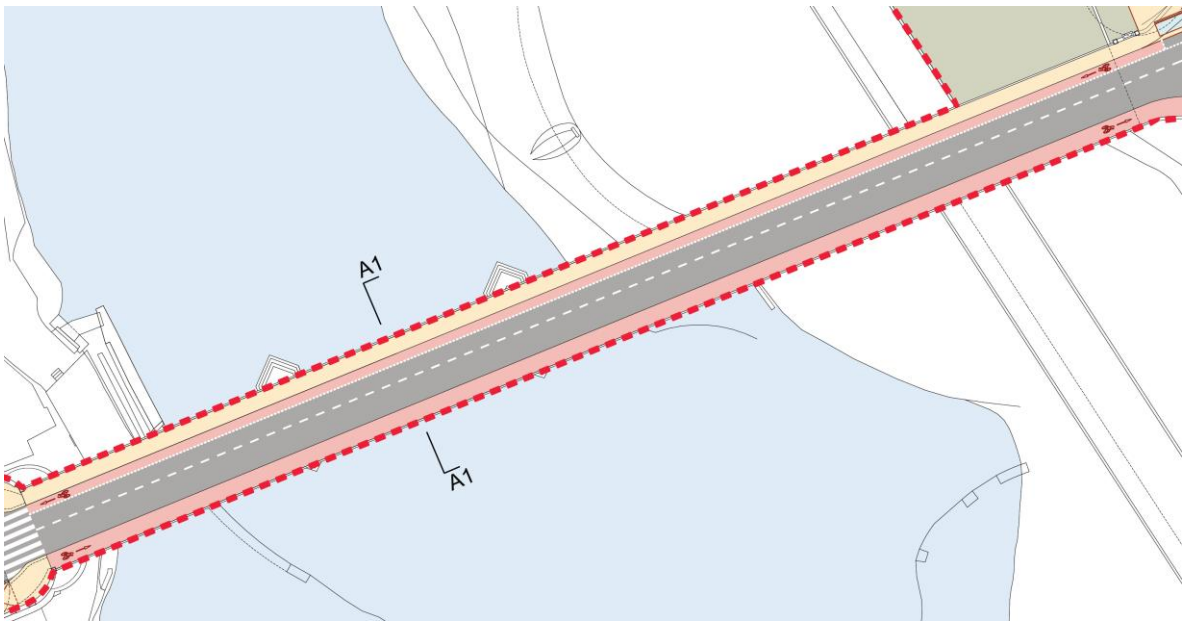
Atravessamento do Ave – Solução base e alternativa

São propostas duas alternativas de travessia do Rio Ave para a ligação à ciclovia lúdica do Parque da Rabada e à Estação Ferroviária. A solução apresentada como **Solução base** aproveita a Ponte actual da N204 que liga Santo Tirso a V. N. de Famalicão, assim como a designada Alameda da Ponte, como solução de transição entre a Av. de Soeiro Mendes da Maia e a ponte. Esta solução tem a vantagem de ser bastante menos onerosa do lado da margem esquerda do rio, mas será mais complexa a sua ligação, na margem direita, à ciclovia das Margens do Ave.

A **Solução alternativa** depende da decisão que venha a ser tomada relativamente à localização de uma nova ponte mista – peões + bicicletas - sobre o Rio Ave. As duas hipóteses para a localização dessa nova ponte são: a que se apresenta nesta Solução alternativa junto à Ponte da N204, ou então uma passagem junto à Ponte da Estação Ferroviária, ligando esta ao Centro de Incubação das Indústrias Criativas.

Alameda da Ponte (tabuleiro) | Solução base





Nesta solução a ciclovia concretiza-se sobre o tabuleiro da ponte existente, em duas vias separadas de sentidos opostos, sendo o passeio do lado esquerdo (para quem olha de fora para dentro da

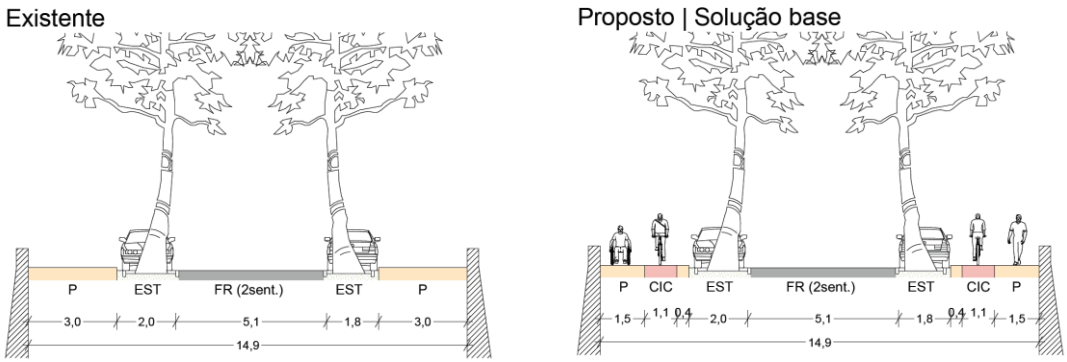
cidade) substituído por uma dessas vias, solução que implicará a subida da altura da guarda de protecção. A via de sentido oposto, que corresponde à entrada na cidade, é viabilizada sobre a faixa de rodagem automóvel em solução de VIA MISTA, permitindo manter um dos passeios da ponte para a circulação de peões.

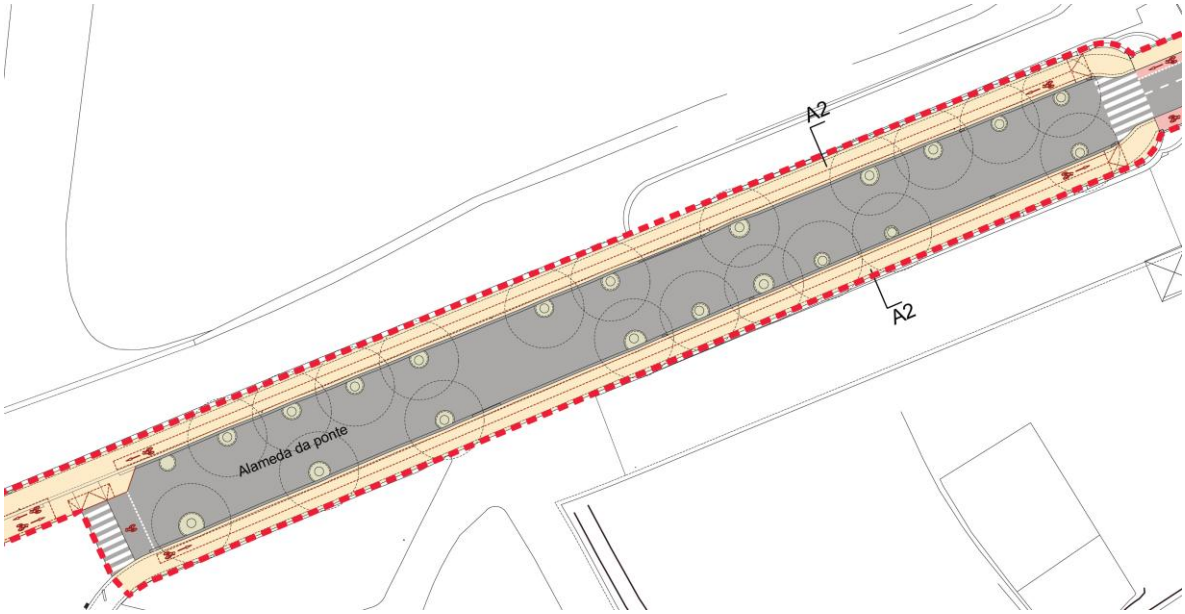
Recomenda-se que seja este o sentido a partilhar para que não seja penalizada a saída do centro da cidade, o que implicaria o agravamento das condições internas de circulação com agravamento das condições ambientais.

Esta solução implica a execução de obra na outra margem do Ave, por forma a fazer a ligação à ciclovia e passeio pedonal das margens do Ave, implantado à cota das margens do rio. Propõe-se a alteração do arruamento projectado no âmbito da Requalificação das Margens do Ave no sentido de garantir a acessibilidade universal (incluindo pendente longitudinal), como também de incluir um percurso dedicado às bicicletas. A pendente longitudinal desse novo arruamento não verifica os máximos permitidos para o percurso acessível, tornando necessária a existência de um percurso alternativo, aqui proposto inserido na área verde, formando alguns desvios de modo a atingir um comprimento que possibilite a pendente longitudinal máxima de 5%.

A ciclovia foi desenhada com sentidos separados, com 1,10m para cada corredor, sendo o sentido de descida em direcção ao rio colocado à cota do passeio, adjacente ao percurso pedonal, e o sentido de subida em direcção à ponte proposto sobre a faixa de rodagem, em solução de VIA MISTA, dando continuidade à ciclovia do tabuleiro da ponte.

Alameda da Ponte | Solução base



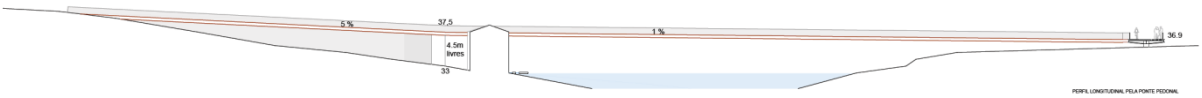


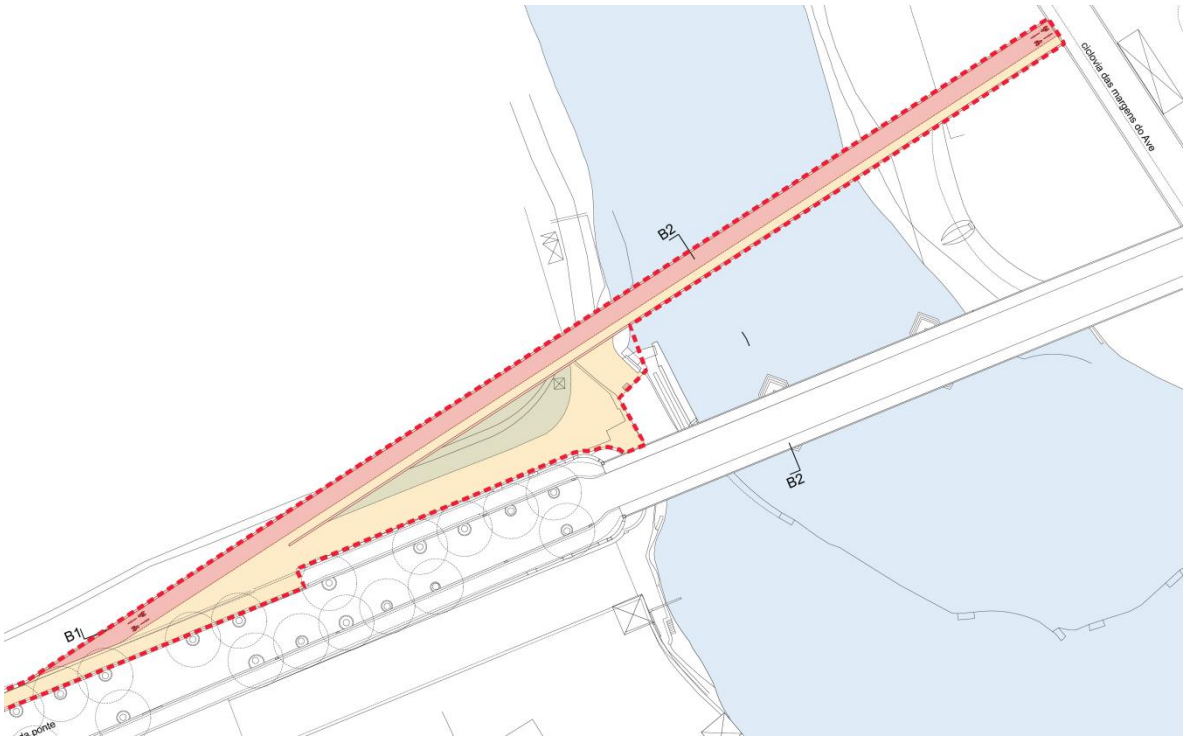
Atendendo à boa largura dos passeios existentes (3 metros de cada lado) e dada a imprevisibilidade de densidade de peões que a exija ou justifique, propõe-se que a ciclovia tenha também sentidos separados com 1,10m para cada corredor, sobre os actuais passeios, garantindo-se larguras mínimas de 1,5m de passeio e uma faixa de segurança entre a baía de estacionamento e a ciclovia (0,40m) para precaver a abertura de portas dos veículos que possam estacionar no espaço entre as árvores.

Solução alternativa

Na **Solução alternativa** a travessia do Rio Ave é feita sobre uma nova ponte a construir a jusante da actual, para peões e bicicletas, ligando directamente à ciclovia lúdica das Margens do Ave.

Nova Ponte mista peões/ bicicleta | Solução Alternativa

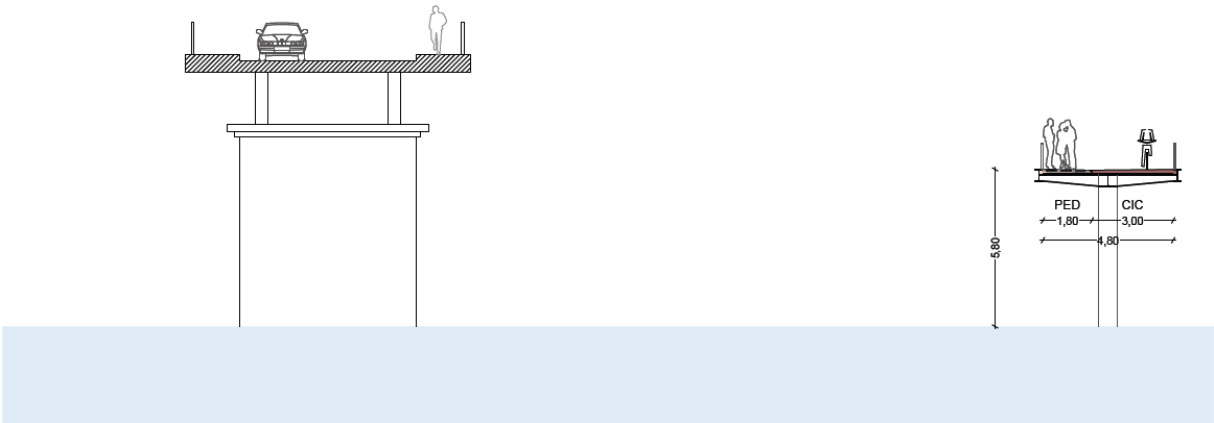




A rampa desce com uma pendente inferior a 5% sobre o limite do terreno da escola agrícola, atravessando o rio também com uma descida muito suave (1%) de modo a atingir a cota da ciclovia da outra margem. A cota escolhida para o novo atravessamento deixa livre uma altura de 4,5 metros na margem esquerda junto à construção existente, por forma a permitir a passagem inferior de um veículo para limpezas das margens.

No tabuleiro sobre o rio propõe-se uma largura para a faixa pedonal de 1,8m e para a ciclovia deverão manter-se os 3,00m de largura para dois sentidos de circulação.

Nesta Solução Alternativa a consideração de um novo atravessamento sobre o Ave deveria conjugar-se, do ponto de vista programático, com o aproveitamento do edifício existente do mesmo lado junto ao encontro da Ponte da N204.



Face à altura em que é proposta a passagem, seria interessante conjugar a nova ponte com um passadiço de ligação ao piso superior desse edifício, viabilizando um acesso a um hipotético aproveitamento na área da restauração/ bar.

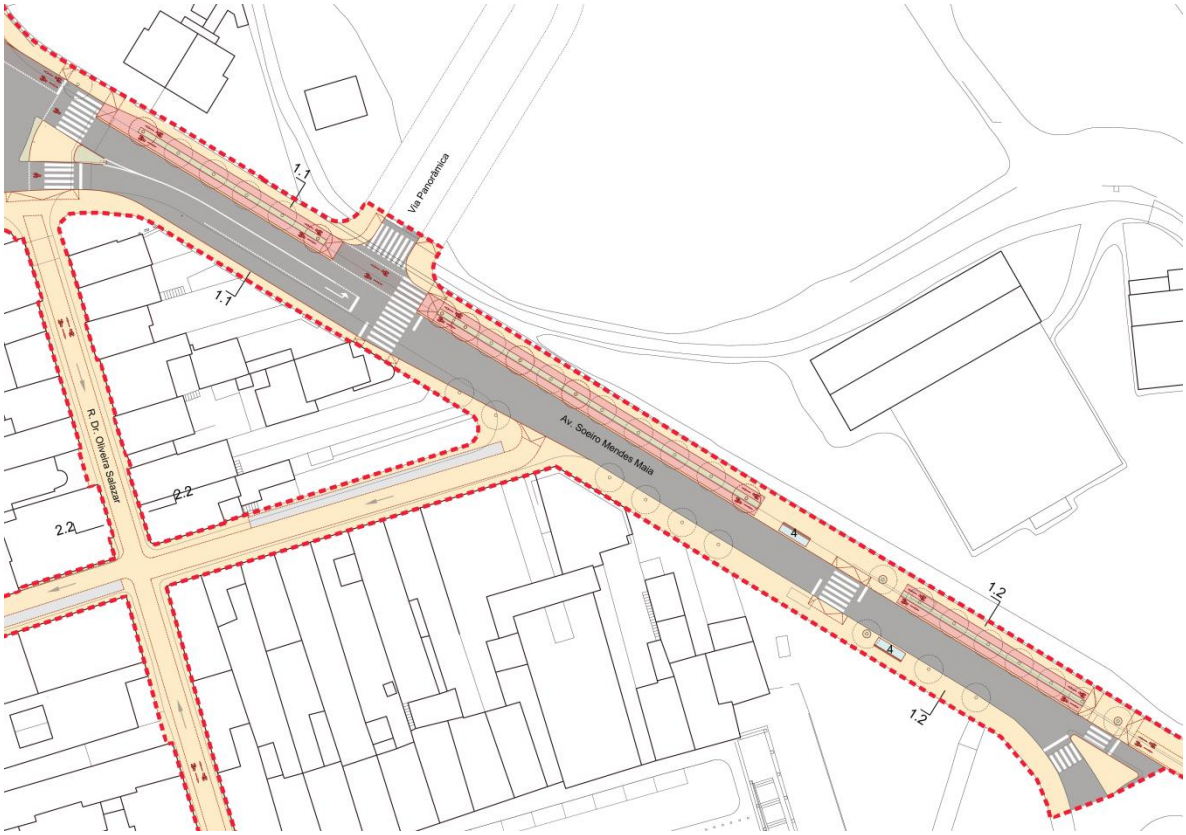
Quanto ao piso inferior, a considerar-se uma ocupação de natureza comercial, poderia ser interessante a concessão a um estabelecimento de venda e reparação de bicicletas.

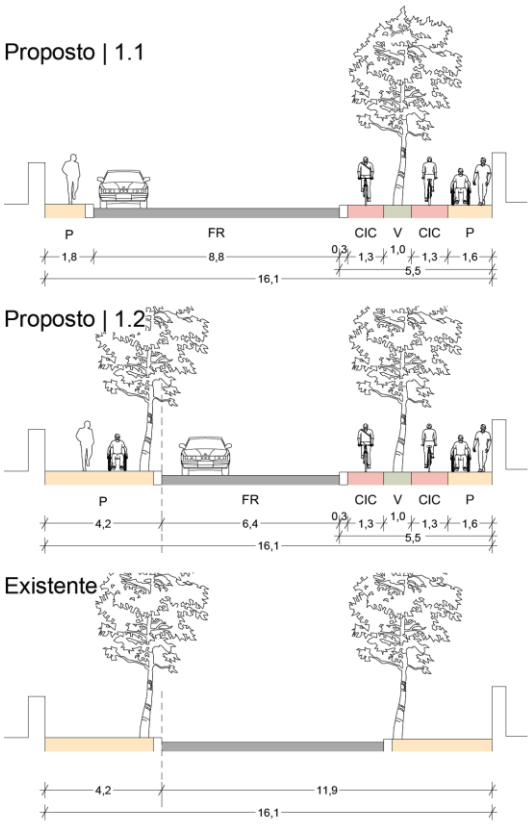
Julga-se que será também importante a melhoria da passagem junto ao encontro da Ponte para o lado sul da Alameda da Ponte, ligando entre si (inclusive para eventuais veículos) as duas rampas laterais. A rampa sul, dada a sua largura, adapta-se melhor à previsão de alguma capacidade de estacionamento de apoio à utilização do referido edifício.

Av. Soeiro Mendes Maia

Mantendo o alinhamento actual do passeio do lado sul, e na continuidade do traçado proposto para a Alameda da Ponte (Alternativa B), a ciclovia é colocada adjacente ao passeio norte, de nível com o mesmo, com sentidos separados pelo alinhamento de árvores existente. Desta forma é possível manter o alinhamento do passeio sul sem qualquer alteração, inserindo a ciclovia apenas com diminuição da largura da faixa de rodagem para 6,4m (2 sentidos) – 2º Tramo.

O projecto prevê também a reestruturação das paragens de autocarro em ambos os sentidos, formando o “z” (Ver Ficha 7 do Manual de Boas Práticas do Volume I) que permite que a passadeira pedonal se localize sempre nas traseiras dos autocarros parados. A ciclovia é interrompida na zona adjacente ao abrigo passando a estar partilhada com prioridade para o peão.





Entre a Rotunda da Av. Sousa Cruz e a nova Via Panorâmica a construir (1º Tramo), propõe-se a eliminação da arborização no passeio sul, permitindo o alargamento da faixa de rodagem para que possa ser estabelecida uma terceira via central de sentido descendente para viragem à esquerda para a Via Panorâmica. Esta solução será essencial à viabilização desse entroncamento na proximidade da rotunda – ver Planta sector norte.

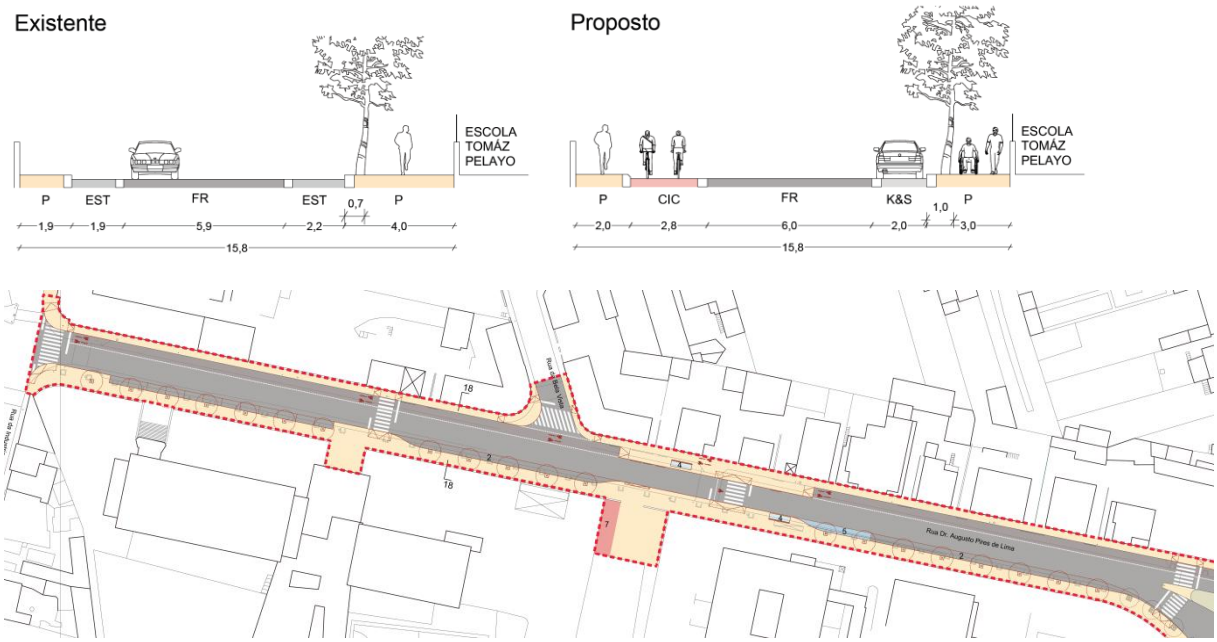
No que respeita a pendentes, os extremos da Av. Soeiro Mendes Maia constituem dois dos pontos mais críticos do percurso acessível e ciclável. Na transição da Alameda da Ponte para a avenida existe uma pendente de 7,5% que apesar de poder ser considerada um declive acentuado apresenta-se como viável dado ter uma distância curta. No outro extremo, junto à actual passadeira, verificam-se pendentes na

ordem dos 15,5%, as quais se procurou evitar atravessar através da colocação da passagem de peões e bicicletas em local mais favorável em termos de declive, a aferir em sede de projecto de execução com base em levantamento topográfico. Todos os passeios serão rebaixados na zona das passadeiras de modo a garantir a acessibilidade inclusiva.

No seguimento do estudo anteriormente desenvolvido propõe-se no topo da Av. Soeiro Mendes Maia um desdobramento do percurso ciclável, seguindo a Ciclovia de Sanguinhedo pela Rua Dr. Augusto Pires de Lima, do lado norte, e a Ciclovia Central para sul, pela Rua Dr. Oliveira Salazar.

No que respeita ao percurso pedonal, o corredor acessível segue pela Avenida Sousa Cruz, com possibilidade de acesso às escolas, evitando deste modo as pendentes acentuadas da Rua Dr. Oliveira Salazar, e dando acesso à Loja do Cidadão.

Rua Prof. Dr. F. Augusto Pires de Lima



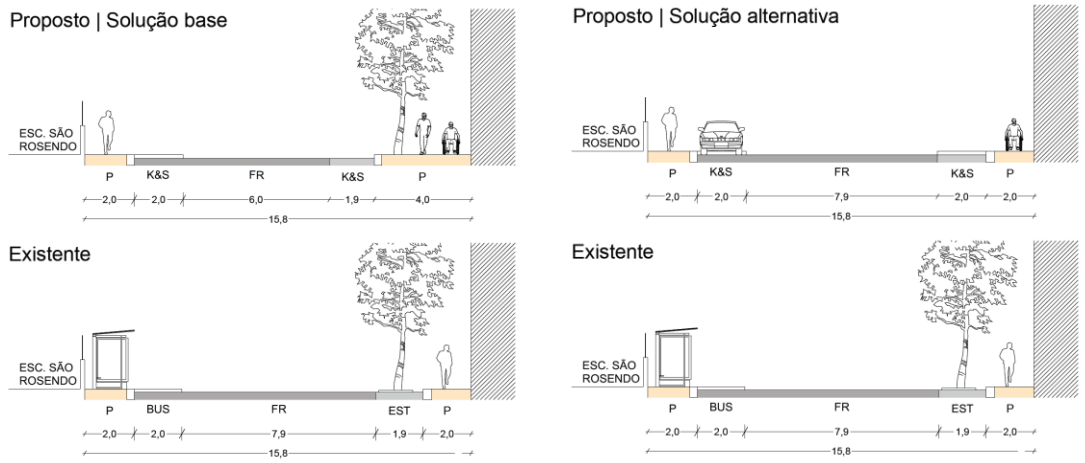
A intervenção neste arruamento está associada à remodelação do espaço público à porta das escolas S. Rosendo e Tomás Pelayo, tendo por objectivos a melhoria das condições de mobilidade neste espaço, dando resposta às necessidades específicas do contexto escola, garantindo-se por outro lado a acessibilidade universal das escolas. O programa inclui ainda a construção de uma parte da Ciclovia de Sanguinhedo.

Propõe-se o reperfilamento de ambos os lados da Rua Prof. Dr. Augusto Pires de Lima, colocando-se a ciclovia do lado norte, de modo a libertar o passeio junto às escolas para as circulações pedonais, e áreas de estacionamento e *kiss-and-school* do lado sul, permitindo assim a tomada e largada de alunos sem interferência com a circulação automóvel.

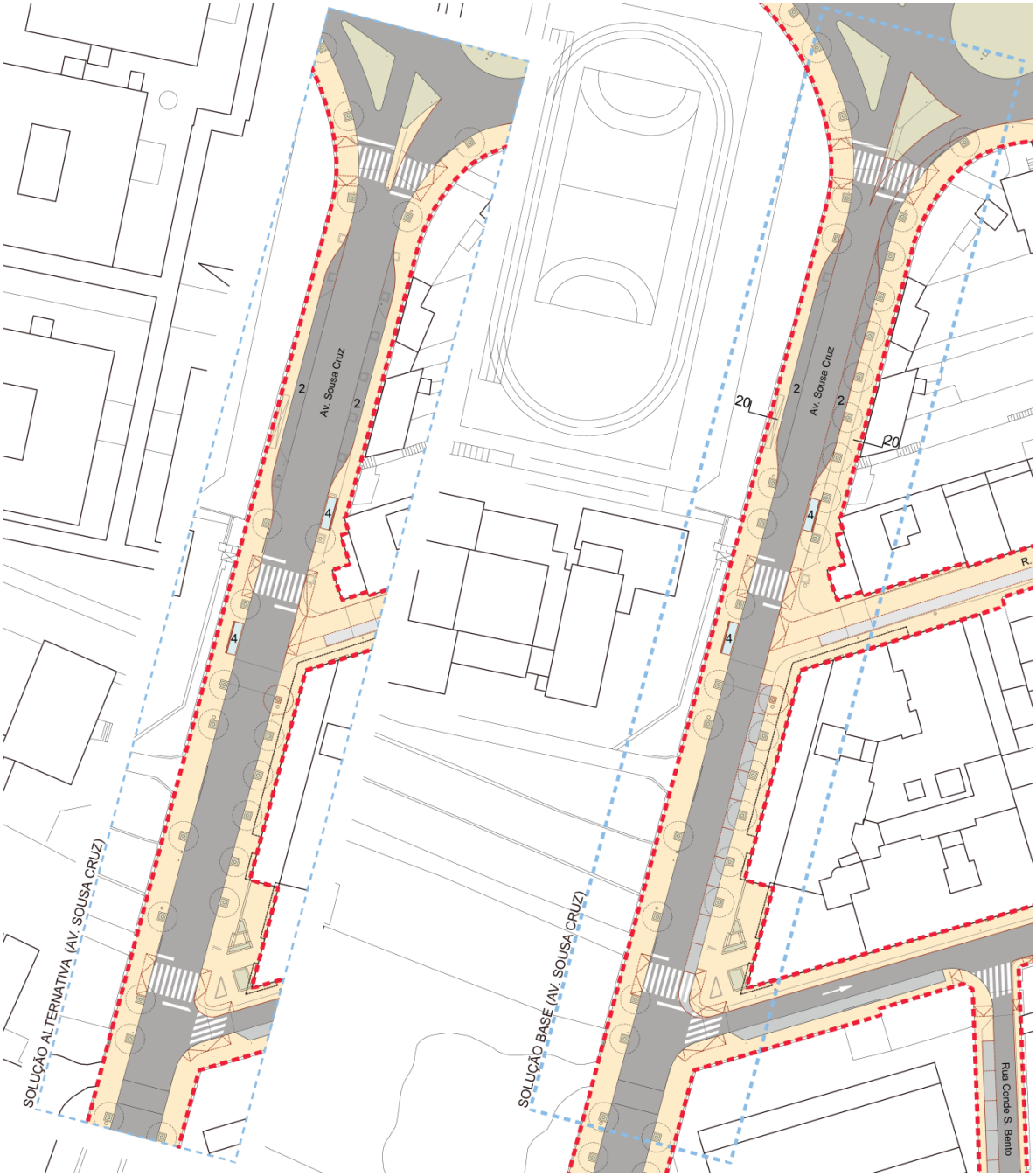
Junto às portas principais de ambas as escolas propõe-se a criação de uma área concentrando as paragens de transporte público e a passadeira, formando um esquema em "z" entre ambos.

Associado à futura localização da entrada principal da Escola Tomáz Pelayo, e fazendo uso do recuo dos muros de vedação da entrada automóvel da escola, propõe-se a construção de um parque de estacionamento de bicicletas.

Av. Sousa Cruz



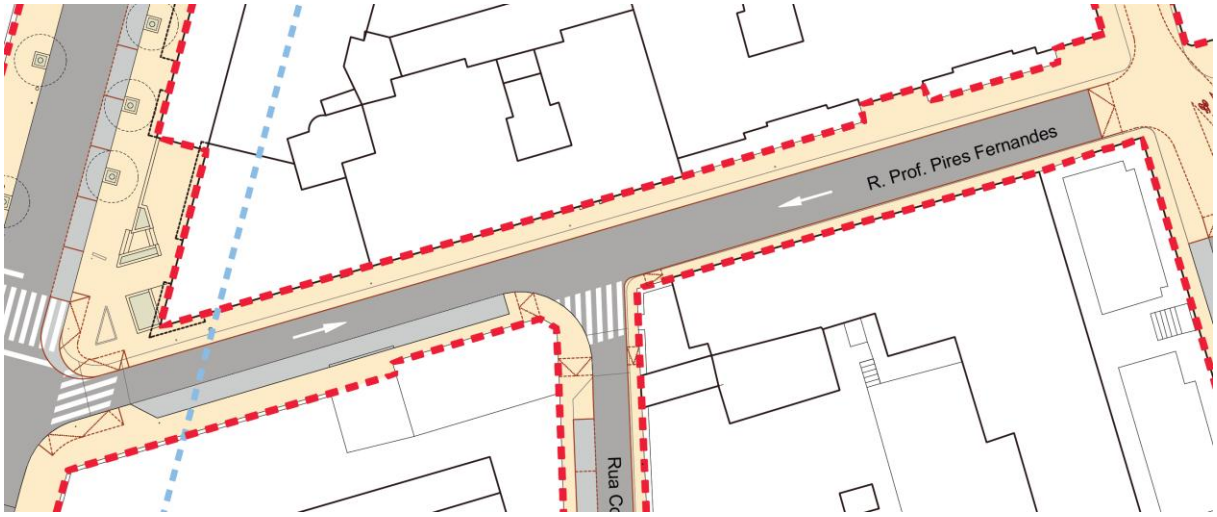
Para a Avenida Sousa Cruz propõe-se uma solução base e uma alternativa, variando apenas a solução adoptada para o passeio nascente. Nas duas soluções propõe-se a construção de um sistema de paragens de autocarros / passadeira em "z" em frente à entrada da escola, anulando-se a paragens actualmente existentes, e adaptando-se a respectiva faixa recolhida a kiss-and-school (passeio poente) e a estacionamento (passeio nascente). Obtemos assim áreas pedonais melhoradas associadas à paragens e a passadeira junto à entrada da escola como também à Loja do Cidadão, localizada na frente oposta.



Para o passeio nascente foram estudadas duas soluções, ambas pouco expressivas quanto à obra a realizar. Na solução base faz-se a diminuição da actual largura da faixa de rodagem para 6m no troço que corresponde à frente da Escola de S. Rosendo, com recurso a pintura de linhas separadoras, utilizando a margem da actual faixa para paragem kiss & school (que dá lugar a estacionamento nocturno) e para estacionamento em frente à Loja do Cidadão; esta solução permite o alargamento do passeio nascente (que faz parte integrante do corredor acessível), e a manutenção das árvores

existentes. Na solução alternativa mantém-se a largura da faixa de rodagem (cerca de 8m), substituindo-se a faixa de estacionamento por kiss & school, o que implica, por razões de maior funcionalidade deste tipo de utilização, o abate das árvores existentes. Esta solução alternativa, significando menor intervenção que a solução base, não prevê a criação de lugares de estacionamento em frente à Loja do Cidadão.

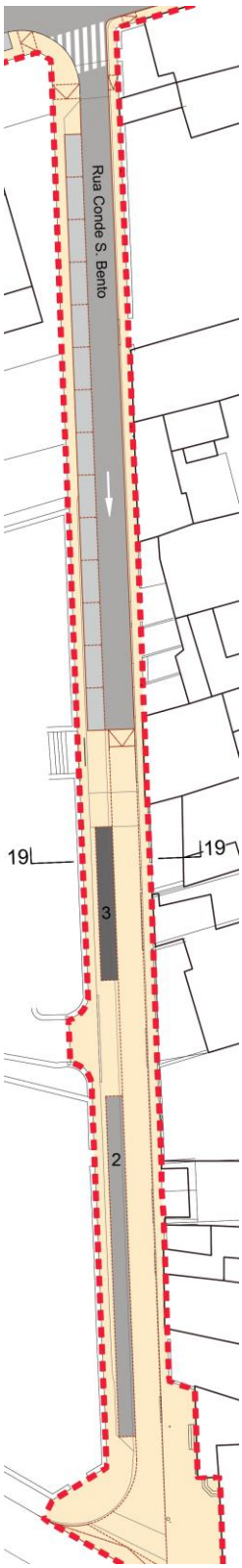
Rua Prof. Pires Fernandes

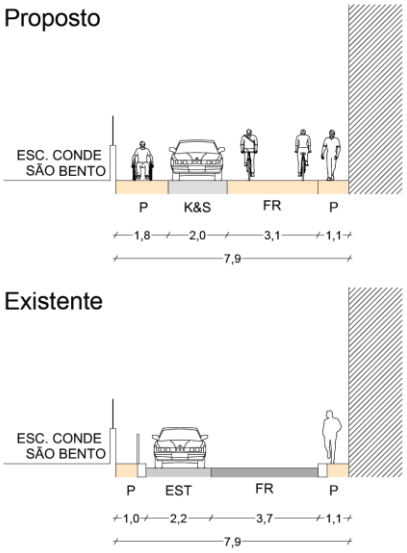


Este arruamento faz parte do corredor acessível, fazendo a ligação entre o Parque D. Maria II e a Av. Sousa Cruz, dando acesso à Rua Conde S. Bento onde se localiza a escola com o mesmo nome.

Propõe-se o alargamento do passeio norte de modo a garantir a acessibilidade universal e o conforto do peão, eliminando-se a sobrelargura da actual faixa de rodagem, evitando assim a existência de estacionamento abusivo. A intervenção no passeio norte inclui a recolocação de todos os elementos existentes, alinhando-os na *faixa de serviço*. São rebaixadas as passadeiras existentes. Inclui-se ainda o alargamento do passeio sul, para nascente da Rua Conde S. Bento, uma vez que este apresenta largura inferior a 1,2m.

Rua Conde S. Bento





A intervenção proposta para este arruamento tem por objectivo o reordenamento do acesso à escola Conde S. Bento, prevendo-se áreas de paragem para os transportes escolares (em especial ATL) como também para pais. Trata-se de uma escola do primeiro ciclo em que os alunos possuem menor autonomia nas deslocações, e em que o factor segurança tem especial relevância.

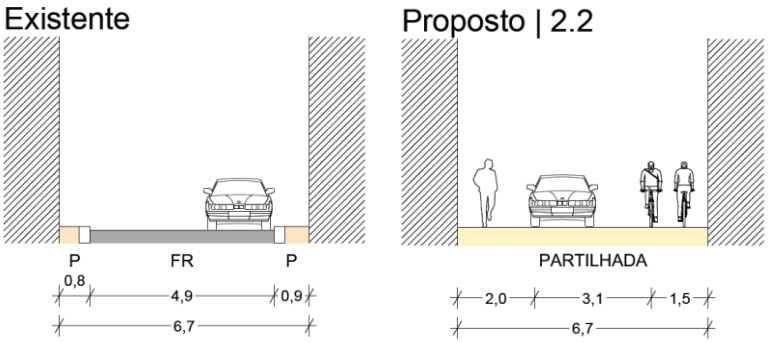
De modo a reduzir a intervenção ao essencial, propõe-se o reperfilamento do arruamento apenas a partir da porta principal da escola para sul, até ao cruzamento com a Rua Dr. Carneiro Pacheco, ou seja, abrangendo apenas a parte plana da rua, e mantendo assim a possibilidade de estacionamento actualmente existente do lado direito da faixa de rodagem. Neste tramo preconiza-se a adopção de uma solução do tipo VIA PARTILHADA entre veículos, peões e paragem ocasional, impondo-se redução de velocidade e a prioridade total aos peões. Na parte norte do arruamento impõe-se apenas um pequeno alargamento do passeio nascente, para uma largura livre de 1,2m, de modo a cumprir com as normas técnicas de acessibilidade.

No tramo sul a faixa de rodagem passa dos 3,65m existentes para 3,10m, afastando-se a paragem de veículos do alinhamento do muro da escola, o que permitirá criar o espaço necessário para a entrada e saída de alunos dos veículos de transporte. Em frente à porta principal da escola aumenta a área pedonal, não sendo necessário manter a guarda de segurança nem marcar o local da passadeira, dadas as restrições de velocidade a impor na via partilhada, reforçadas pelo efeito produzido pela introdução de uma rampa para passagem de veículos, que levará naturalmente ao abrandamento da velocidade de circulação. Essa rampa deverá ser complementada com sinalização vertical que anuncia a porta da escola e a situação de via partilhada com limite de velocidade a 20km/ h.

No que respeita ao estacionamento, propõe-se a marcação na via partilhada de 3 lugares de estacionamento dedicados às carrinhas do ATL, entre a porta principal e o portão de serviço da escola, e 8 lugares do tipo *kiss-and-school* para a largada e espera de alunos em carro próprio. Esta opção de projecto garante que os alunos saiam em segurança para o passeio e não ocupem a faixa de rodagem. O espaço destinado ao *kiss-and-school* deverá ser marcado por uma diferenciação de pavimento e por sinalização vertical especial.

Prevê-se a possibilidade de os 8 lugares do *kiss-and-school* serem utilizados por residentes fora do horário escolar, introduzindo a sinalização adequada a essa restrição. É natural que nos primeiros tempos seja necessária uma fiscalização mais apertada por parte da polícia municipal, até se criar o hábito de respeito quanto ao horário estabelecido. Propõe-se um horário de reserva dos 8 lugares para o *kiss-and-school* entre as 08-10h, as 12-14h e depois entre as 16 e as 18h. Os períodos deverão ser grandes (2 horas) para prevenir a retirada de veículos com tempo e para dar flexibilidade de utilização. Os lugares para os veículos das ATL deverão ser exclusivos 24 horas.

Rua Dr. Oliveira Salazar e Rua do Olival



Propõe-se que a Rua Dr. Oliveira Salazar fique reservada a peões e bicicletas mantendo-se a possibilidade de tráfego automóvel eventual e para provimento local. Passaria assim ao estatuto definido como de VIA PARTILHADA, com apenas um sentido de circulação norte/ sul.

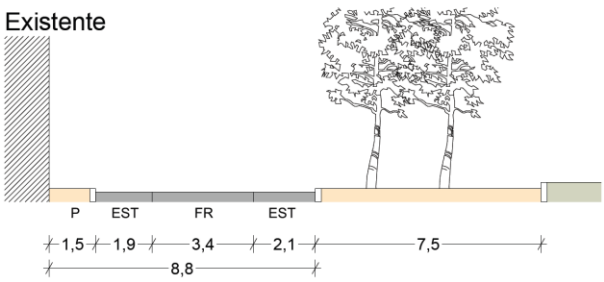
A mesma solução é preconizada para a Rua do Olival, arruamento que atinge uma largura mínima de 6,5m, e no qual será necessário compatibilizar circulação de peões (acessível) e automóveis (provimento local), como também áreas de estacionamento.

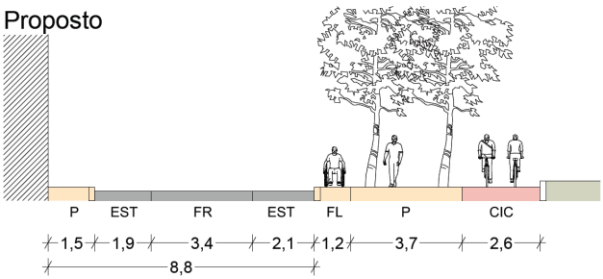
Cruzamento Rua Dr. Oliveira Salazar/ Rua Prof. Pires Fernandes/ Rua Dr. F. Sá Carneiro

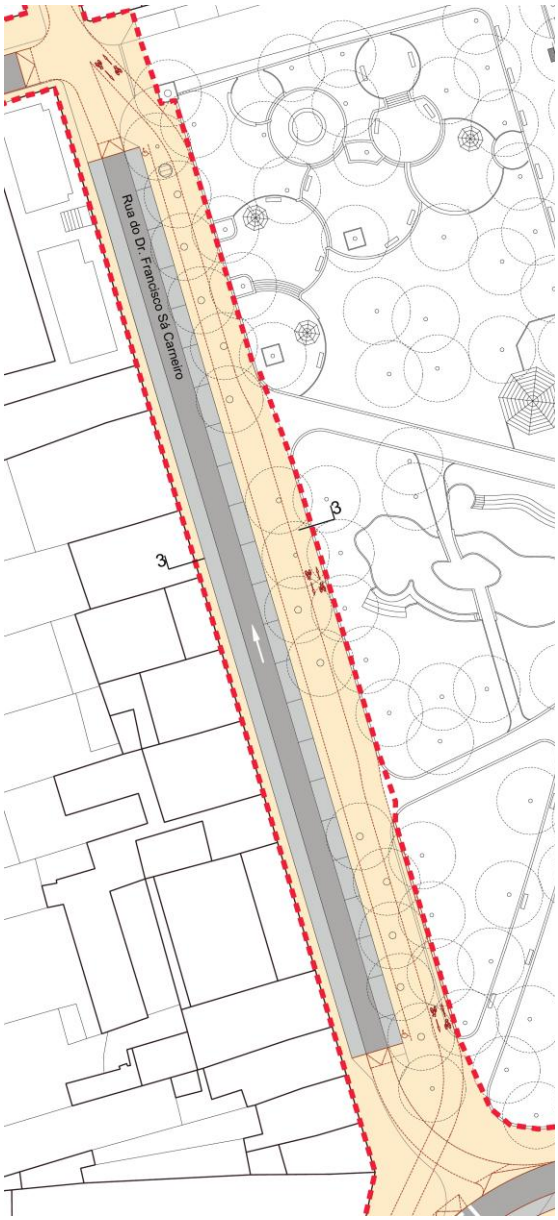
Este cruzamento constitui uma rótula dos percursos pedonais, incluindo *o corredor acessível*, como também da ciclovia central, ligando entre si o Parque D. Maria, a Rua Dr. Oliveira Salazar e a Rua Prof. Pires Fernandes.

No sentido de dar prioridade a essa circulação de peões e bicicletas, e uma vez que não faz parte integrante da rede viária estruturante, propõe-se que este cruzamento passe a pavimento partilhado, com velocidade de circulação limitada a 20 km/h, em continuidade com a solução preconizada para a Rua Dr. Oliveira Salazar.

Rua do Dr. Francisco Sá Carneiro | Parque D. Maria II

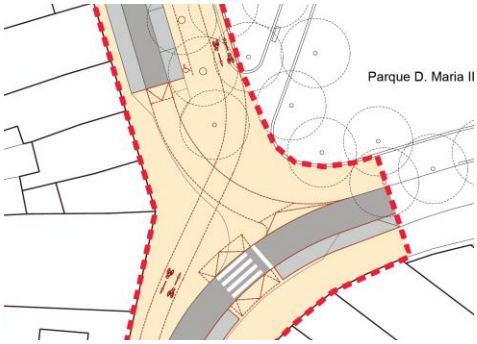






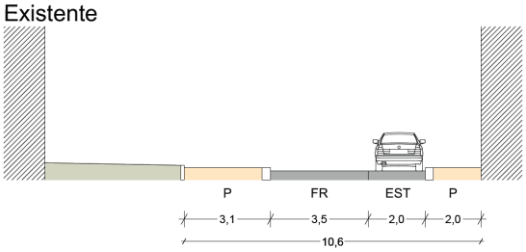
De modo a não alterar o perfil existente nesta rua (obra desnecessária) e a manter o número de lugares de estacionamento existente, optou-se por fazer passar a ciclovia no interior do Parque D. Maria II, marcando-a apenas através de um pavimento adequado, mantendo as árvores existentes. Também o percurso acessível segue pelo interior do Parque, em faixa a pavimentar com pavimento agregado, adjacente à área de estacionamento, permitindo assim uma ligação directa entre este e o percurso. O pavimento a utilizar nas duas situações terá uma coloração idêntica ao solo compactado do parque.

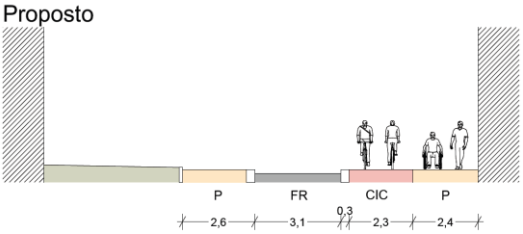
Cruzamento Rua Dr. Francisco Sá Carneiro / Rua Francisco Moreira

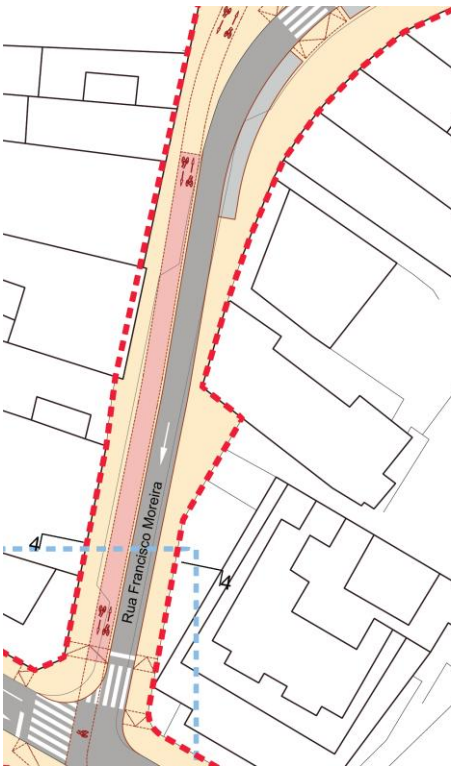


Em tudo semelhante ao anterior, este cruzamento constitui uma rótula do *corredor acessível*, e da ciclovia, ligando entre si o Parque D. Maria e a Rua Francisco Moreira. Propõe-se assim aqui também dar prioridade a peões e bicicletas, passando a área de chegada ao entroncamento da Rua Dr. Francisco Sá Carneiro a pavimento partilhado, com velocidade de circulação limitada a 20 km/h.

Rua Francisco Moreira



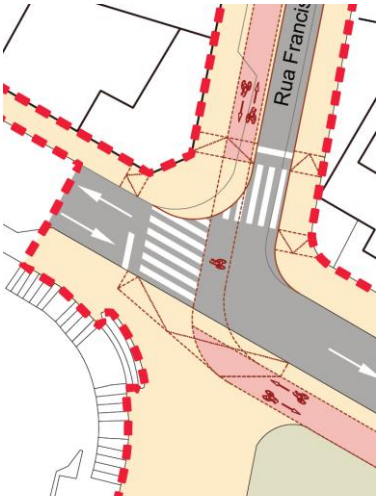




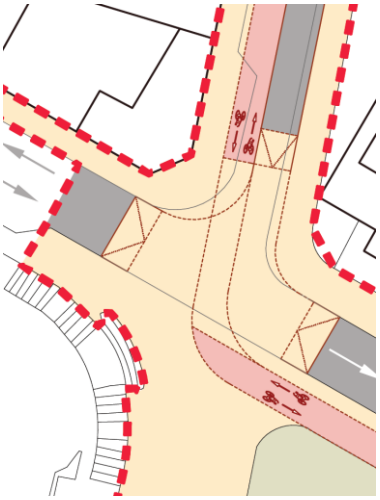
Este arruamento desempenha um papel importante no sistema de circulação rodoviária pelo que deve ser mantida uma via de circulação com uma largura mínima de 3,10m. A instalação da ciclovia será possível por eliminação do estacionamento existente, havendo neste caso coincidência no lado a afectar. Neste caso poderá haver necessidade de uma intervenção de obra mais profunda na medida em que será necessário desfazer a baia de estacionamento para dar continuidade à ciclovia; poderá então ser oportuno corrigir a largura dos passeios, igualando-os.

O corredor acessível passará ao longo do passeio poente (adjacente à ciclovia), garantindo-se sempre a acessibilidade de ambos os passeios.

Cruzamento Rua Francisco Moreira/ Rua Dr. Carneiro Pacheco



Solução base

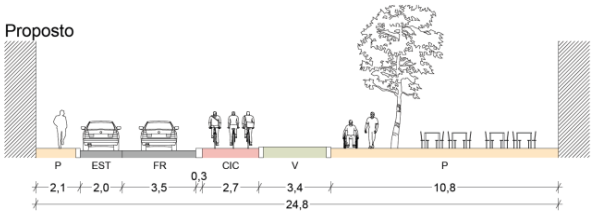


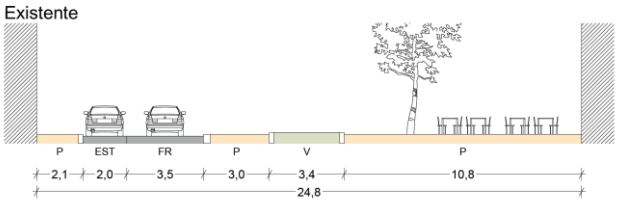
Solução alternativa

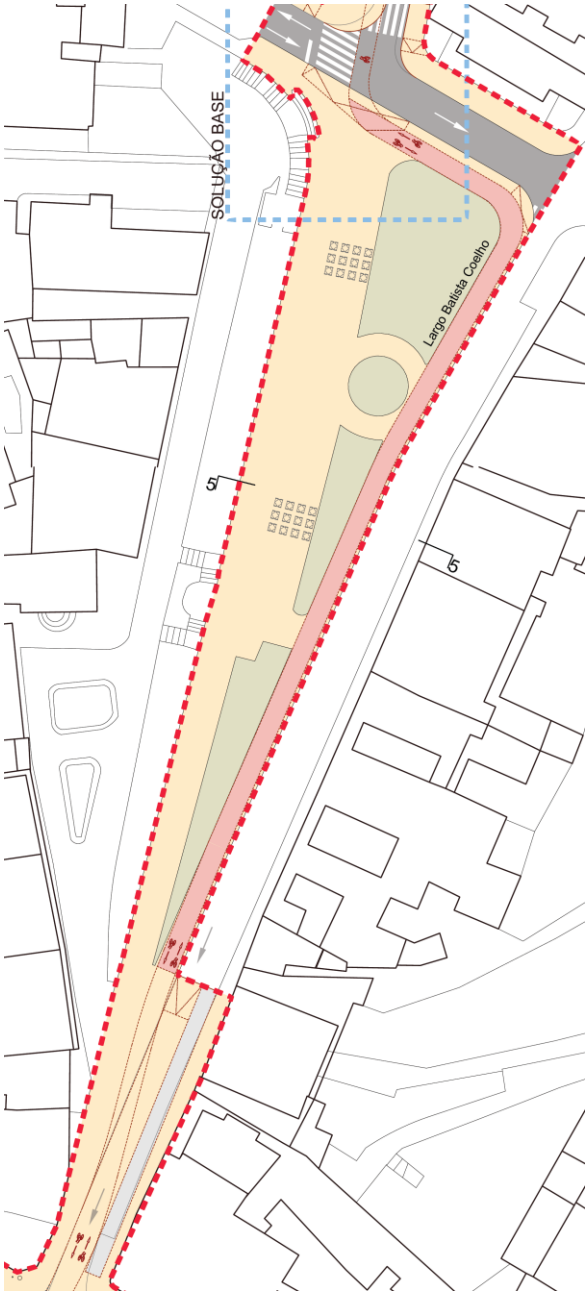
Na solução base o atravessamento da Rua Dr. Carneiro Pacheco é feito em passadeira (peões e bicicletas), evitando obra que não é considerada como essencial, e dado o carácter estruturante desta rua no que respeita às ligação poente/ nascente do centro da cidade.

Na solução alternativa dá-se prioridade a peões e bicicletas promovendo assertivamente a acalmia do tráfego no cruzamento com o grande eixo de circulação pedonal/ corredor acessível e ciclável.

Largo Coronel Batista Coelho

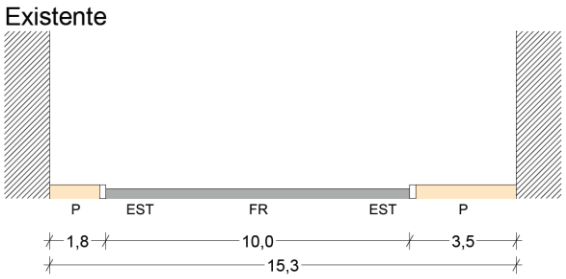


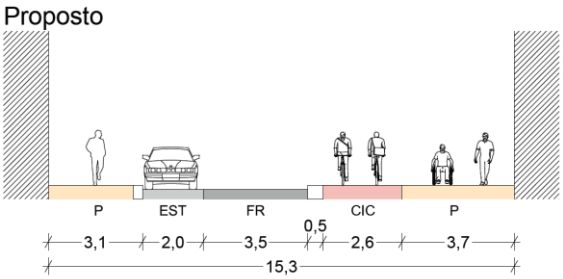


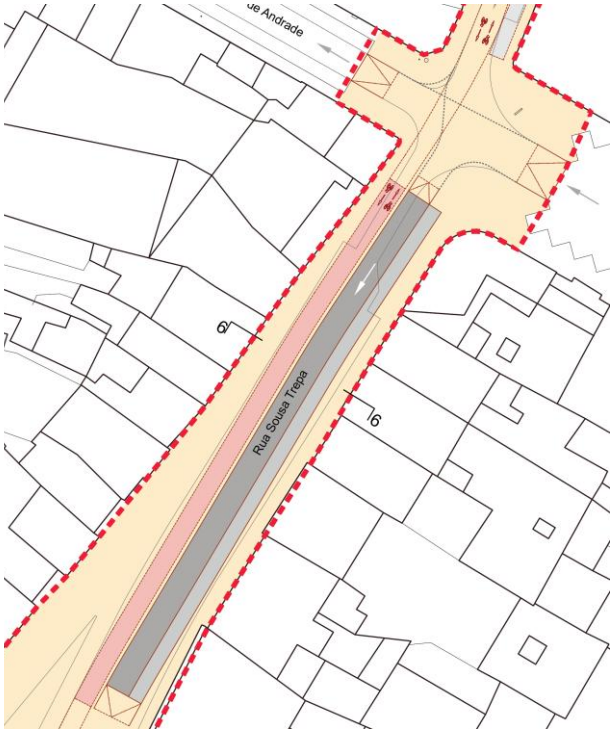


Neste largo é proposto que o corredor acessível siga pelo passeio arborizado no qual se encontram as esplanadas, passando o passeio adjacente à faixa de rodagem a ser ocupado pela ciclovia, a qual poderá materializar-se apenas através de marcação/ sinalização, muito embora se preconize a alteração de pavimento para um material mais adequado à circulação de bicicletas.

Rua Sousa Trepa e Cruza e cruzamento desta rua com a Rua José Luís de Andrade





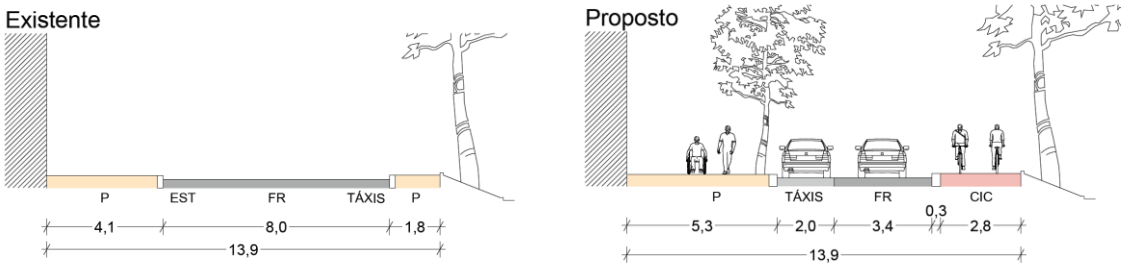


Propõe-se a alteração do cruzamento da Rua Sousa Trepa com a Rua José Luís de Andrade seja alterado para pavimento partilhado, de modo a dar prioridade a peões e bicicletas.

O actual arruamento apresenta um perfil cuja utilização não corresponde à forma como foi projectado, na medida em que foi abandonado o estacionamento em espinha do lado nascente. Essa situação foi justificada pela dificuldade de compatibilização entre o tráfego de passagem e o tempo de manobras em estacionamento, considerando-se que a situação actual de estacionamento longitudinal à via deverá ser mantida.

A faixa de rodagem apresenta uma largura excessiva que permite a generalização do estacionamento em 2ª linha de um ou do outro lado, situação que deveria ser corrigida. A construção da ciclovia será uma excelente oportunidade para introduzir essa melhoria, localizando-a do lado poente da rua, o que permitirá, em simultâneo, alargar o passeio do lado nascente (de 1,85 para 3,10m) e que é manifestamente insuficiente para a densidade de peões que apresenta.

Praça Conde S. Bento



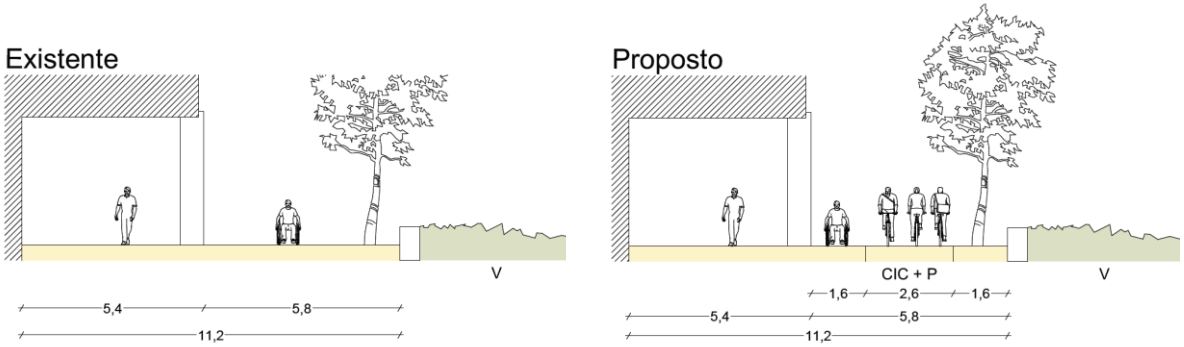
Propõe-se que o *corredor acessível* siga ao longo do passeio poente, separando-se da ciclovia (2 sentidos) cujo percurso se preconiza do outro lado do jardim central da praça, adjacente à faixa de rodagem, em substituição do passeio aí existente. Tal implicará a passagem da praça de táxis para o lado oposto da faixa de rodagem.

A ciclovia central segue para sul pela Rua Prof. Dr. J. António Pires de Lima (fora da área de intervenção), entroncando com a ciclovia do Geão que continua pela Praça General Humberto Delgado e Praça do Cineteatro.

Em continuidade com a solução preconizada para a Praça General Humberto Delgado e Praça do Cineteatro, na Praça Conde S. Bento a ciclovia do Geão é marcada no passeio pedonal, em percurso partilhado com os peões.

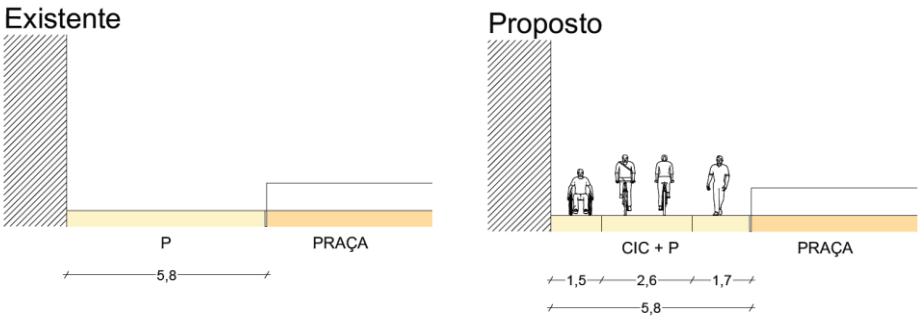
A faixa de estacionamento proposta junto ao passeio nascente é dedicada a praça de táxis na parte norte (na figura, a cinza escuro) e a cargas e descargas do Serviço de Correios na parte sul (cinza claro).

Praça General Humberto Delgado

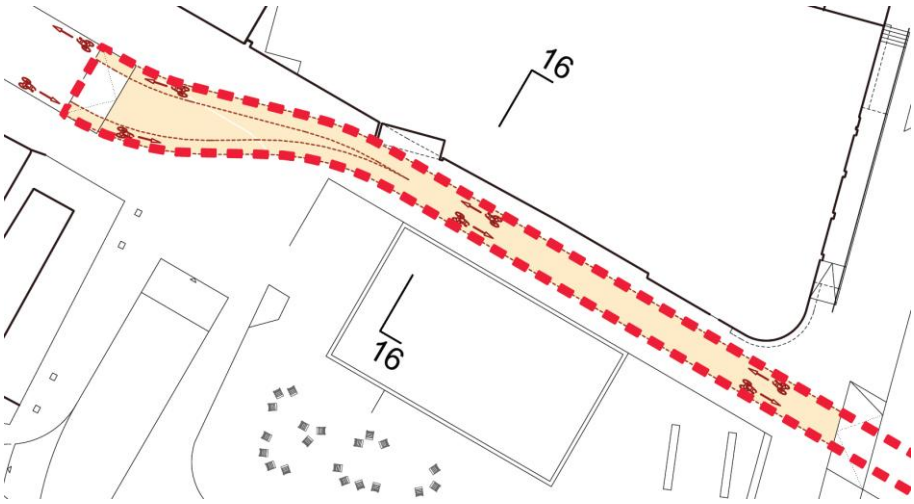


Nesta praça, cuja obra de requalificação se encontra actualmente em curso, propõe-se a pintura e a sinalização da ciclovia com dois sentidos no passeio norte, sem marcação de canal e sem alteração de pavimento, em solução de percurso partilhado com os peões.

Praça do Cineteatro



A mesma solução adoptada para a Praça General Humberto Delgado é proposta aqui, assinalando-se o percurso da ciclovia com dois sentidos em solução partilhada com o percurso pedonal, passando para a faixa de rodagem, em solução de Via Mista, na Avenida São Rosendo.



4. Materiais de revestimento propostos

4.1. Situação existente

No centro da cidade de Santo Tirso, no que se refere a materiais de revestimento do espaço público, predominam os materiais pétreos como o granito e o calcário, de constituição fragmentada, sendo as aplicações diferenciadas de acordo com as situações.

Nos passeios predomina a calçada portuguesa em calcário, com ou sem desenho, limitados por guia de granito de largura variável entre os 0,20 e os 0.40. Na Praça General Humberto Delgado, actualmente em remodelação, os passeios encontram-se revestidos a cubo de granito serrado, dando a esta zona central da cidade uma tonalidade diferente. Optou-se ainda, no âmbito desta intervenção, por utilizar o pavimento betuminoso na faixa de rodagem das artérias estruturantes, como a Rua Nuno Alvares Pereira e a Comendador António Maria Lopes, ficando as restantes com o revestimento a cubo de granito.

4.2. Infraestruturas e Mobiliário Urbano

Na proposta apresentada contempla-se também a situação das infraestruturas, nomeadamente de redes de águas pluviais e de iluminação pública. Foi uma preocupação na elaboração da proposta que estas infraestruturas fossem alteradas ao mínimo, sobretudo nos casos de arruamentos com uam reduzida intervenção prevista. Procurou-se manter no mesmo local todas as armaduras de iluminação pública e, nas zonas com previsão de passeios a ampliar, as sarjetas serão reposicionadas da mesma forma. Nas ruas em que a intervenção implica um reperfilamento mais profundo, será forçosamente contemplada a remodelação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais e de iluminação pública.

Serão também reposicionados todos os abrigos de paragem de transportes públicos existentes na área de intervenção, obedecendo às localizações resultantes dos pressupostos dos estudos desenvolvidos nas fases anteriores.

4.3. Proposta de materiais

Conforme já exposto anteriormente, na área de intervenção do projecto base existem algumas diferenças no que se refere a homogeneidade dos materiais de revestimento dos passeios entre arruamentos relativamente próximos. Estas diferenças serão mantidas nalguns casos, dada a dimensão da intervenção, noutros casos em que a intervenção abrange toda a rua, serão completamente revistas. É o caso das Ruas Conde de S. Bento e Dr. Augusto Pires de Lima, que

simultaneamente integram as áreas de acesso às escolas e nas quais a intervenção é total, abrangendo toda a faixa de rodagem e passeios. Esta intervenção será também concertada, no que se refere aos materiais de revestimento, com os respetivos autores dos projectos das escolas em remodelação, tal como foi na fase anterior do Estudo para definição das linhas gerais da proposta.

Nas intervenções de pequena dimensão os materiais existentes constituem uma boa solução, pois além de terem a possibilidade de serem recolocados, permitem a integração em partes novas de obra a ser revestida com o mesmo material como é o caso do cubo e do microcubo em calcário. Para estas zonas a solução proposta adapta-se sempre ao material existente, sendo o rebaixamento dos passeios para acesso a passadeiras executado com a mesma calçada e a própria guia embutida no pavimento.

Para além dos materiais referidos e que serão reutilizados, existem outros materiais a propor essencialmente nas zonas de grande intervenção e também nas zonas de existência da ciclovia. Assim, prevê-se para as zonas em via partilhada, nas quais a prioridade será sempre o peão ou a bicicleta, que o pavimento a utilizar tenha uma cor e textura muito idêntica ao pedonal envolvente, o que no caso de ser calcário implicará a utilização do mesmo material em cubo de maiores dimensões, ou em alternativa com recurso a material pré-fabricado colorido. Nas situações em que exista pavimento betuminoso será feito o recurso à utilização de emulsões coloridas para uma clara diferenciação destas áreas, diferenciação também criada com a sobre-elevação nestas zonas em relação à plataforma da rua.

4.4. Sinalização

A demarcação da ciclovia nos diferentes pavimentos existentes será também adaptada a cada caso. Nos passeios em betonilha e na situação de partilhado em betuminoso, a demarcação será feita com betuminoso colorido.

Nas situações em que existe calçada em calcário a demarcação será feita conforme os casos, ou com betuminoso colorido se o passeio for de grandes dimensões, propondo-se ainda uma simples delimitação da via feita com pedra de basalto no caso de passeios de menores dimensões. Nas situações junto dos espaços de jardim como é o caso da Rua Dr. Francisco Sá Carneiro/Parque D. Maria II e na Praça Conde de S. Bento, propõe-se o revestimento em material agregado com ligante sintético tipo terraway, por ser um material que se identifica mais com o revestimento de saibro do jardim. No Parque D. Maria II está ainda prevista uma faixa em idêntico material junto à zona de estacionamento, para constituir a faixa acessível no âmbito da acessibilidade inclusiva, em alternativa ao pavimento de saibro existente, inadequado a esta situação especial.

A sinalização no pavimento da ciclovia estará sempre presente, variando conforme o material constituinte da mesma: símbolo e setas direcionais pintados a cor contrastante sobre o betuminoso, ou executado com os microcubos de basalto, ou ainda com um símbolo recortado em chapa de ferro ou aço corten embutido no pavimento. Também nestes casos a sinalização vertical está prevista, indicando sempre a existência da ciclovia e os casos de via partilhada.

Tal como já tem vindo a ser executado noutras zonas da cidade, sempre que o revestimento do arruamento seja em cubo, as passadeiras propostas serão constituídas por faixas de cubo de calcário bem como as linhas separadoras e as setas de direção. Exceptuam-se as situações de pavimento em betuminoso, como na via que faz o acesso à ciclovia lúdica a partir da ponte sobre o Rio Ave, na qual a demarcação de passadeiras e marcas rodoviárias será feita com tinta apropriada.

5. Impacto da criação de ciclovias sobre o estacionamento público

A construção das ciclovias propostas e a reorganização dos espaços de entrada nas três escolas consideradas terão impacto sobre o número de lugares de estacionamento existentes nos arruamentos intervencionados. No total são eliminados 69 lugares de estacionamento público (ver **Quadro 1**), resultando na existência de 242 lugares no interior da área de intervenção. Dentro dos lugares contabilizados incluem-se os lugares de paragem temporária *kiss-and-school* disponíveis para estacionamento em horário nocturno.

Quadro 2 - Saldo dos lugares de estacionamento existentes / propostos

	Lugares Existentes			Lugares Propostos					Saldo
	Geral	Táxis	Total	Geral	K&S	C / D	Táxis	Total	Prop. - Exist.
Rua Fernando Augusto Pires Lima	79		**79**	12	22			**34**	**-45**
Av. Sousa Cruz	9		**9**	15	13			**28**	**19**
Rua Dr. Oliveira Salazar	11		**11**					**0**	**-11**
Rua do Olival	19		**19**	22				**22**	**3**
Rua Professor Pires Fernandes	14		**14**	14				**14**	**0**
Rua Dr. Francisco Sá Carneiro	43		**43**	43				**43**	**0**
Cruzam. Rua Francisco Moreira	3		**3**	6				**6**	**3**
Rua Francisco Moreira	7		**7**	7				**7**	**0**
Rua Sousa Trepa	31		**31**	12				**12**	**-19**
Praça Conde S. Bento	26	12	**38**	10		5	9	**24**	**-14**
Rua Conde S. Bento	26		**26**	14	8			**22**	**-4**
Alameda da Ponte	31		**31**	30				**30**	**-1**
Avenida Soeiro Mendes Maia			**0**					**0**	**0**
		Total	**311**				**Total**	**242**	**-69**

6. Estimativa orçamental

A estimativa orçamental foi elaborada separando a intervenção proposta para cada arruamento, considerando-se no final as soluções alternativas previstas para a travessia do Rio Ave, Avenida Sousa Cruz e cruzamento da Rua Dr. Carneiro Pacheco com a Rua Francisco Moreira. A intervenção completa está orçada em **€637.002,89**.

Perfil	Designação	Extensão	Tipo de Obra	Descrição	Un.	Quant.	Preço unit. (€)	Preço final (€)	Total rua (€)
	Descida para a Ciclovia Lúdica	150,00 m	Ampliaç/ passeio e adapatação do pav. a ciclovia	Demolição jardim	m3	4,04	2,00	8,08	
				Ampliação de passeio	m3	4,04	14,09	56,92	
				Amp. plataforma jardim	m3	21,00	0,40	8,40	
				Lev. pav. betuminoso	m2	121,00	1,97	238,37	
				Subst. por passeio	m2	121,00	30,00	3.630,00	
				Ciclovia em betuminoso	m2	131,60	45,00	5.922,00	
				Ciclovia em agregado	m2	122,00	28,72	3.503,84	
				Pintura passadeira	ml	25,00	3,00	75,00	
				Rebaixo passeio	m2	97,00	40,00	3.880,00	
				Recoloc.Paragem IP's	un	1,00	500,00	500,00	
				Coloc.simbolo ciclovia	un	5,00	86,88	434,40	
				Sin. linha descontinua	ml	255,95	3,00	767,85	
				Rec.sarjetas	un	3,00	344,75	1.034,25	**20.059,11**
A.1	**Alameda Ponte (Tabuleiro)**	137,50 m	Pintura de pavimento	Pintura faixa rodagem	m2	150,50	15,00	2.257,50	
				Pintura passeio	m2	282,00	15,00	4.230,00	
				Aumento g. metálica	m2	31,20	95,50	2.979,60	
				Coloc.simb. ciclovia	un	4,00	86,88	347,52	
				Coloc. Sin. Verticais	un	2,00	52,21	104,42	**9.919,04**
A.2	**Alameda Ponte**	170,00 m	Sinalização do pavimento e regularização	Reg. do pavimento	m2	944,00	13,70	12.932,80	
				Sin. pavimento	ml	5,51	14,50	79,90	
				Coloc. Simb. ciclovia	un	9,00	86,88	781,92	
				Coloc.Sin. Verticais	un	2,00	52,21	104,42	
				Rebaixo passeio	m2	45,10	40,00	1.804,00	
				Ampliação lajeado	m2	115,00	120,00	13.800,00	
				Pass.cubo calcário	m2	20,00	29,55	591,00	
				Coloc.Sin. Verticais	un	2,00	52,21	104,42	
				Armadura IP	un	1,00	1.500,00	1.500,00	**31.698,46**

Perfil	Designação	Extensão	Tipo de Obra	Descrição	Un.	Quant.	Preço unit. (€)	Preço final (€)	Total rua (€)
1.2 e	**Av. Soeiro**	255,00 m	1.2 Reperfilar um	Lev. pavimento	m2	384,40	1,97	757,27	
1.1	**Mendes Maia**		dos lados da	Subst. rev. da faixa					
	(incl.rotunda)		rua	de rod. por mat. Idênt.	m2	335,80	20,50	6.883,90	
			1.1 Reperfilar	Pass.e sep.demolir	m2	97,50	10,00	975,00	
			ambos lados	Correc. placa rotunda	m2	16,60	20,50	340,30	
			da rua	Ampl. sep. ajardinado	m2	42,00	20,50	861,00	
				Correc. águas pluviais	ml	110,00	63,00	6.930,00	
				Pavimento Ciclovia	m2	409,00	45,00	18.405,00	
				Rebaixa/ betuminoso	m2	68,18	1,97	134,31	
				Subst. fx. rodagem e					
				coloc.pavim. partilhado	m2	44,70	15,17	678,10	
				Rebaixo de passeio	m2	24,00	30,00	720,00	
				Ampliação passeio	m2	326,00	20,00	6.520,00	
				Correcção sarjetas	un	4,00	100,00	400,00	
				Rec. armaduras IP	un	6,00	1.500,00	9.000,00	
				Rec.sinalização	un	19,00	20,00	380,00	
				Coloc. simbolo ciclovia	un	14,00	86,88	1.216,32	
				Abate de àrvores	un	3,00	29,00	87,00	
				Plantação de árvores	un	7,00	190,00	1.330,00	
				Abert. sep. ajardinado	m3	60,15	6,00	360,90	
				Caldeira nas existentes	un	3,00	177,30	531,90	
				Colocação papeleiras	un	10,00	240,00	2.400,00	
				Rec.paragens TPs	un	2,00	500,00	1.000,00	
				Sep. ajard. triangulo	m3	3,60	6,00	21,60	
				Sep. calc. l. continua	ml	42,00	14,50	609,00	
				Sep. calc. l. desc.	ml	63,00	14,50	913,50	
				Reconstr. separador	m2	8,70	20,00	174,00	
				Colocação de cubos de					
				calcário em faixa	un	33,00	60,00	1.980,00	
				Bet. esquartelada	m2	37,60	20,00	752,00	
				Coloc. Sinal. vertical	un	6,00	52,21	313,26	**64.674,36**
2.2	**Rua Dr. Oliveira**	125,00 m	Elevação faixa	Rem. Pav/ e subir cota	m2	620,00	1,97	1.221,40	
	Salazar	750,00m2	de rodagem	Subs. reves. faixa					
				rod. em mat. Idêntico	m2	620,00	20,50	12.710,00	
				Sinalização Ciclovia	m2	4,00	30,50	122,00	
				Passeio microcubo	m2	192,60	51,00	9.822,60	
				Subida sarjetas	un	4,00	120,00	480,00	
				Recol. sinalização	un	4,00	20,00	80,00	
				Coloc. sinalização	un	2,00	52,21	104,42	**24.540,42**

Perfil	Designação	Extensão	Tipo de Obra	Descrição	Un.	Quant.	Preço unit. (€)	Preço final (€)	Total rua (€)
2.2	**Rua do Olival**	122,50 m	Elevação faixa	Rem. Pav. subir cota	m2	733,50	1,97	1.445,00	
		894,25m2	de rodagem	Subst. revest. faixa					
				de rodag. mat. Idênt.	m2	733,50	20,50	15.036,75	
				Marc. cubo calcáreo	ml	55,00	14,50	797,50	
				Passeio microcubo	m2	341,80	51,00	17.431,80	
				Subida sarjetas	un	4,00	120,00	480,00	
				Rec. sinalização	un	4,00	20,00	80,00	
				Coloc. sinalização	un	2,00	52,21	104,42	**35.375,47**
3	**Rua do**	145,00m	Marcação da	Ciclovia em agregado	m2	401,00	28,72	11.516,72	
	Dr. Francisco		Ciclovia	Agregadi Sint. para					
	Sá Carneiro			criação fx. acessivel	m2	150,00	28,72	4.308,00	
				Coloc. Simb.ciclovia	un	6,00	86,88	521,28	
				Correc.guia canteiro	m3	9,21	2,00	18,42	
				Coloc. sinalização	un	2,00	52,21	104,42	**16.468,84**
4	**Rua Francisco**	56,00 m	Reperfilamento	Lev.pav. e aterrar	m2	331,00	1,97	652,07	
	Moreira		ambos passeios	Subst.revestimento					
			da rua	por mat. Idênt. passeio	m2	331,00	40,00	13.240,00	
				Reba. passeio p/ Estaci/	m2	40,50	30,00	1.215,00	
				Demolir passadeira	vg	2,00	50,00	100,00	
				Marcação Ciclovia	ml	64,10	15,00	961,50	
				Coloc. 3 passadeiras	un	13,00	155,00	2.015,00	
				Calç.calcário rebaix.	m2	18,10	50,50	914,05	
				Correcção sarjetas	un	4,00	100,00	400,00	
				Recol. sinalização	un	4,00	20,00	80,00	
				Coloc. simbolo ciclovia	un	4,00	52,21	208,84	
				Coloc.seta calcario	un	2,00	55,00	110,00	
				Acerto passeio oposto	m2	29,70	60,00	1.782,00	
				Cubo calcário faixa					
				incl. rebaixo calçada .	m2	18,80	60,00	1.128,00	**22.154,39**
5	**Largo Coronel**	95,00 m	Marc de pavimento	Subst.revestimento					
	Baptista	488,00m2		por betão colorido	m2	356,00	45,00	16.020,00	
	Coelho			Rec. Mob Urbano	vg	1,00	300,00	300,00	
				Rec.sinalização	un	2,00	50,00	100,00	
				Rebaixo passeio	m2	55,49	60,00	3.329,58	
				Pass.cubo calcario	ml	6,00	155,00	930,00	
				Rem. Pav..subir cota	m2	488,00	1,97	961,36	
				Z. cargas e descarg	m2	86,40	20,50	1.771,20	
				Subst do revestimento					
				por cubo calcário 11	m2	418,00	50,00	20.900,00	
				Linhas marc. Ciclovia	ml	126,00	12,00	1.512,00	
				Coloc. Simb. ciclovia		2,00	86,88	173,76	
				Linhas marc. via	ml	99,00	12,00	1.188,00	
				Coloc. Sinal. ciclovia	un	2,00	52,21	104,42	
				Coloc.sinaliz. vertical	un	4,00	52,21	208,84	
				Subir sarjetas	un	4,00	120,00	480,00	**47.979,16**

Perfil	Designação	Extensão	Tipo de Obra	Descrição	Un.	Quant.	Preço unit. (€)	Preço final (€)	Total rua (€)
6	**Rua Sousa**	87,50 m	Alteração perfil	Rem. Pav.subir cota	m2	277,40	1,97	546,48	
	Trêpa	525,00m2	Criação ciclovia	Subst do revestimento					
				por mat.proprio ciclovia	m2	218,40	15,00	3.276,00	
				Ampliação passeio	m2	53,24	60,00	3.194,40	
				Desaterrar passeio	m2	52,00	1,97	102,44	
				Corr. Pend. passeios	m2	400,00	30,00	12.000,00	
				Corr. a.pluviais	ml	190,00	63,00	11.970,00	
				Desl.poste e arm. IP	un	1,00	1.500,00	1.500,00	
				Plant.árvor. c/Caldeira	un	12,00	463,30	5.559,60	
				Betum. faixa ciclovia	m2	212,80	15,00	3.192,00	
				Rem. Pav. e subir cota	m2	431,00	1,97	849,07	
				Subst.do revestimento					
				por mat. Id. ao passeio	m2	431,00	30,00	12.930,00	**55.119,99**
7	**Praça Conde**	420,00 m	Alteração passeio e	Ampl. passeios	m2	296,00	60,00	17.760,00	
	de S. Bento		marcação ciclovia	Dem.separ. viario	m2	30,60	1,97	60,28	
				Repo. cubos granito					
				e calcário form. faixa	m2	6,00	155,00	930,00	
				Rebaixo passeio	m2	62,50	60,00	3.750,00	
				Marcação Ciclovia	ml	21,60	14,50	313,20	
				Simb. ciclovia	un	9,00	60,00	540,00	
				Sinal. vertical	un	5,00	52,21	261,05	
				Sinal. vertical ciclovia	un	4,00	52,21	208,84	
				Calc. Form. setas	un	4,00	86,88	347,52	
				L. marc.Ciclovia	ml	243,80	14,50	3.535,10	
				L.marc.via	ml	22,80	14,50	330,60	
				Corr. armaduras IP	un	2,00	1.500,00	3.000,00	**31.036,59**
15	**Praça General**	85.00 ml	marcação ciclovia	C.calc. Form. faixa	ml	348,00	14,50	5.046,00	
	Humberto			Coloc. Simb. ciclovia	un	10,00	86,88	868,80	
	Delgado			Coloc.sinaliz. ciclovia	un	2,00	86,88	173,76	**6.088,56**
19	**Rua Conde**	177	Reperfilamento e	Demolição passeio		40,00	1,97	78,80	
	de S. Bento	1.667,00m2	elev. faixa rodagem	Dem. passadeira	m2	15,00	1,97	29,55	
				Pass.cubo calcario	un	5,00	155,00	775,00	
				Reb.pass.e revest.cubo	m2	40,00	7,88	315,20	
				Rev. cubo 11x11	m2	24,70	7,88	194,64	
				Rem. Pavi. e subir cota	m2	606,70	1,97	1.195,20	
				Subst. do revest.					
				por mat. Id. passeio	m2	990,00	60,00	59.400,00	
				Su. sarjetas e caixas	un	5,00	120,00	600,00	
				Corr.armaduras IP	un	0,00	0,00	0,00	
				Coloc. seta calcario	un	1,00	86,88	86,88	**62.675,27**

Perfil	Designação	Extensão	Tipo de Obra	Descrição	Un.	Quant.	Preço unit. (€)	Preço final (€)	Total rua (€)
	Rua Prof.	95		Ampliação Passeios	m2	70,50	60,00	4.230,00	
	Pires	853,75		Correcção sarjetas	un	4,00	100,00	400,00	
	Fernandes			Corr. armaduras IP	un	5,00	1.500,00	7.500,00	
				Coloc. seta calcario	un	2,00	86,88	173,76	
				Rec. sinalização	un	4,00	20,00	80,00	**12.383,76**
18	**R. Prof. Dr.**	165,00 m	Reformulação	Reb. passeio p/ viário	m2	99,60	1,97	196,21	
	Augusto	6.200m2	total do perfil	Ampliação Passeios	m2	318,80	60,00	19.128,00	
	Pires de Lima			Dem. pavimento para					
				coloc. betuminoso	m2	866,00	90,25	78.156,50	
				Dem. passeios	m2	187,80	1,97	369,97	
				Dem. passad. Exist.	m2	52,60	1,97	103,62	
				Reb./ pass. p/ passad.	m2	128,72	60,00	7.723,20	
				Reconfi.separador					
				e novo remate	m2	164,70	1,97	324,46	
				Remoção árvores	un	41,00	6,00	246,00	
				Árvores c/ Caldeira	un	20,00	463,30	9.266,00	
				Passad. cubo calcáreo	un	40,00	155,00	6.200,00	
				Sinal. Cicl. linha desc.	ml	295,80	14,50	4.289,10	
				Sinal. via linha desc.	ml	324,80	14,50	4.709,60	
				Árvores c/ Caldeira	un	1,00	463,30	463,30	
				Substituição caldeiras	un	41,00	177,30	7.269,30	
				Rebaix.de passeio					
				para estacionamento	m2	16,10	9,85	158,59	
				Infraest. Hidr.	m	165,00	95,55	15.765,75	
				Ilum. Pública	un	16,00	1.500,00	24.000,00	
				Cubos calc. Limit. Faixa	ml	140,00	14,50	2.030,00	
				Coloc. seta calcario	un	6,00	86,88	521,28	
				Cubos calcário estac.	ml	95,00	14,50	1.377,50	
				Coloc. Sinal. Ciclovia	un	9,00	86,88	781,92	**183.080,29**
18	**Avenida**	112,50 m	Reperfilamento de	Repos. guias	ml	85,00	30,00	2.550,00	
	Sousa Cruz		um dos lado da rua	Formando estacio/ com				0,00	
			e dois no final	revest. cubo existente	m2	16,30	9,85	160,56	
				Marc. lugares c. calcare	ml	141,00	14,50	2.044,50	
				Rec. paragens TP's	un	2,00	500,00	1.000,00	
				Abate e árvores	un	3,00	6,00	18,00	
				Reb. de sarjetas	un	4,00	120,00	480,00	
				Reb. Microc. calcáreo	m2	50,63	60,00	3.037,80	
				Cubos calc. Form. faixa	ml	53,20	14,50	771,40	
				Demo. passad. Exist.	m2	51,20	1,97	100,86	
				Ampl. Pass. Mic. Calc.	m2	48,90	60,00	2.934,00	**13.097,12**
	Total								**637.002,89**

Soluções alternativas

Perfil	Designação	Extensão	Tipo de Obra	Descrição	Un.	Quant.	Preço unit. (€)	Preço final (€)	Total rua (€)
	Avenida		Reperfilamento	Árvores c/ Caldeira	un	9,00	463,30	4.169,70	
	Sousa Cruz		um dos lado da	Reb. passeio para					
	sol. alternativa		rua dois no final	Formar estaciona/	m2	110,00	7,88	866,80	
				Reconfi.separador					
				marc. cubo cal.	m2	164,70	50,00	8.235,00	
				Reb.de sarjetas	un	2,00	120,00	240,00	
				Corr. armaduras IP	un	4,00	1.500,00	6.000,00	**19.511,50**
B.1,2, 3	**Ponte**	195.00 m	Ponte pedonal	Estrutura metálica e	ml	203,00		0,00	
	Pedonal		estrutura	pavimento betão	m2	977,00		401.100,00	
	sol. alternativa		metálica	Coloc. simbolo ciclovia	un	10,00	86,88	868,80	
				Coloc. Sinais Verticais	un	2,00	52,21	104,42	
				Ampliação lajeado	m2	518,00	120,00	62.160,00	**464.233,22**
	Pass. Rua	260,00m2	Elevação plataforma	Demolição passeios	m2	6,40	1,97	-12,61	
	Franc.Moreira			Demolição fx rodagem	m2	21,80	1,97	-42,95	
	e Carneiro			Demolição passadeira	m2	18,80	1,97	-37,04	
	Pacheco			Rebaixo passeio	m2	23,51	60,00	-1.410,30	
	sol.alternativa			Levantar pav/ e aterrar	m2	149,71	1,97	294,93	
				Cubos de Calcário	m2	60	149,71	8982,6	**7.774,64**

Porto, Novembro de 2011

Graça Nieto Guimarães

Sofia Henriques Ribeiro

Marta Campos Oliveira