

Processo	NUP/61402/2020/CMP
-----------------	---------------------------

Porto, 11/11/2021 NUD/575656/2021/CMP Titular do processo: Divisão Municipal de Projetos e Estudos Urbanísticos Requerente: Resposta ao documento:// Local da obra: Rua de Cima Entra a Rua professor Augusto Nobre e a Rua de Ciríaco Cardoso
--

Assunto: Termos de referência para aquisição de serviços para elaboração de projetos de execução e topografia para a construção de via de partilha

1. Enquadramento

Na sequência do despacho NUD/486873/2020/CMP, vem apresentar-se Programa Preliminar atualizado para aquisição de serviços de topografia e projetos de especialidades para a construção de via de partilha na rua de Cima entre os números 12 e 136, propondo-se o alargamento da área de intervenção de forma a resolver a colmatação com a rua de Ciríaco Cardoso.

A Câmara Municipal do Porto pretende, com este procedimento, adquirir levantamento topográfico e projetos de arquitetura e de especialidades que permitam:

- A sua aprovação pelas entidades gestoras das redes de infraestruturas;
- A sua apreciação pelas diversas unidades orgânicas municipais;
- A sua aprovação pela Câmara Municipal;
- O lançamento e execução da empreitada necessária à execução da obra.

2. Antecedentes

Será de referir o processo NUP/43140/2020/CMP que prevê a demolição de um anexo de modo a vir regularizar o alinhamento da frente a sul da rua de Cima, tendo já sido pago as taxas respetivas. Supõe-se assim que a demolição seja realizada em fase anterior à da intervenção no arruamento.

3. Parecer / Proposta

a. Limites de Intervenção

Na sequência da informação da DMCI (NUD/224611/2021/CMP) sobre a dominialidade das parcelas nomeadamente junto aos números 21, 32, 40/46, apresentou-se através do NUD/536710/2021/CMP, proposta de delimitação da área de intervenção. Uma vez que as referidas parcelas, apuradas serem de domínio público, se encontram vedadas e em utilização por privados, e que não comprometem o funcionamento deste arruamento, propõe-se que sejam excluídas da presente intervenção, podendo ser integradas numa intervenção posterior após as diligências necessárias. Por outro lado, inclui-se a área que se julga suficiente e bastante para abarcar as operações de colmatção na rede viária em que o arruamento se integra, nomeadamente garantindo a continuidade no passeio do lado norte na rua de Ciríaco Cardoso.

b. Serviços a adquirir

A Câmara Municipal do Porto pretende, com este procedimento, adquirir levantamento topográfico e projetos de arquitetura e de especialidades, nomeadamente:

- Projeto Geral;
- Projeto de Arquitetura de Espaços Exteriores;
- Projeto de Infraestruturas Viárias;
- Projeto de Sinalização e Segurança;
- Projeto de Iluminação Pública;
- Projeto de Telecomunicações;
- Projeto de Rede de Abastecimento de Água;
- Projeto de Rede de Drenagem de Águas Residuais Pluviais;
- Projeto de Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas (saneamento);
- Projeto de Rede de Abastecimento de Gás;
- Projeto de Segurança contra incêndios.

c. Estimativa orçamental

O valor máximo do custo global da obra será **386 000,00 €** sem IVA, considerando os preços de mercado aquando da elaboração da estimativa orçamental em fase de Projeto de Execução, e o preço base do contrato corresponde a **19 300,00 €** (Dezanove mil e trezentos euros) acrescidos de IVA à taxa legal em vigor, correspondendo à realização total dos serviços acima descritos.

4. Conclusão

Face ao exposto, propõe-se a aprovação do elementos que constituem o Programa Preliminar e que se encontram em anexo para se poder dar início ao processo de contratação dos serviços referidos.

À consideração superior,

Maria Ana Graça, Arq.

(Técnica Superior)

Anexos:

Anexo 0 – Programa preliminar

Anexo 1 – Planta Geral de delimitação da Área de intervenção

Anexo 2 – Plantas de enquadramento

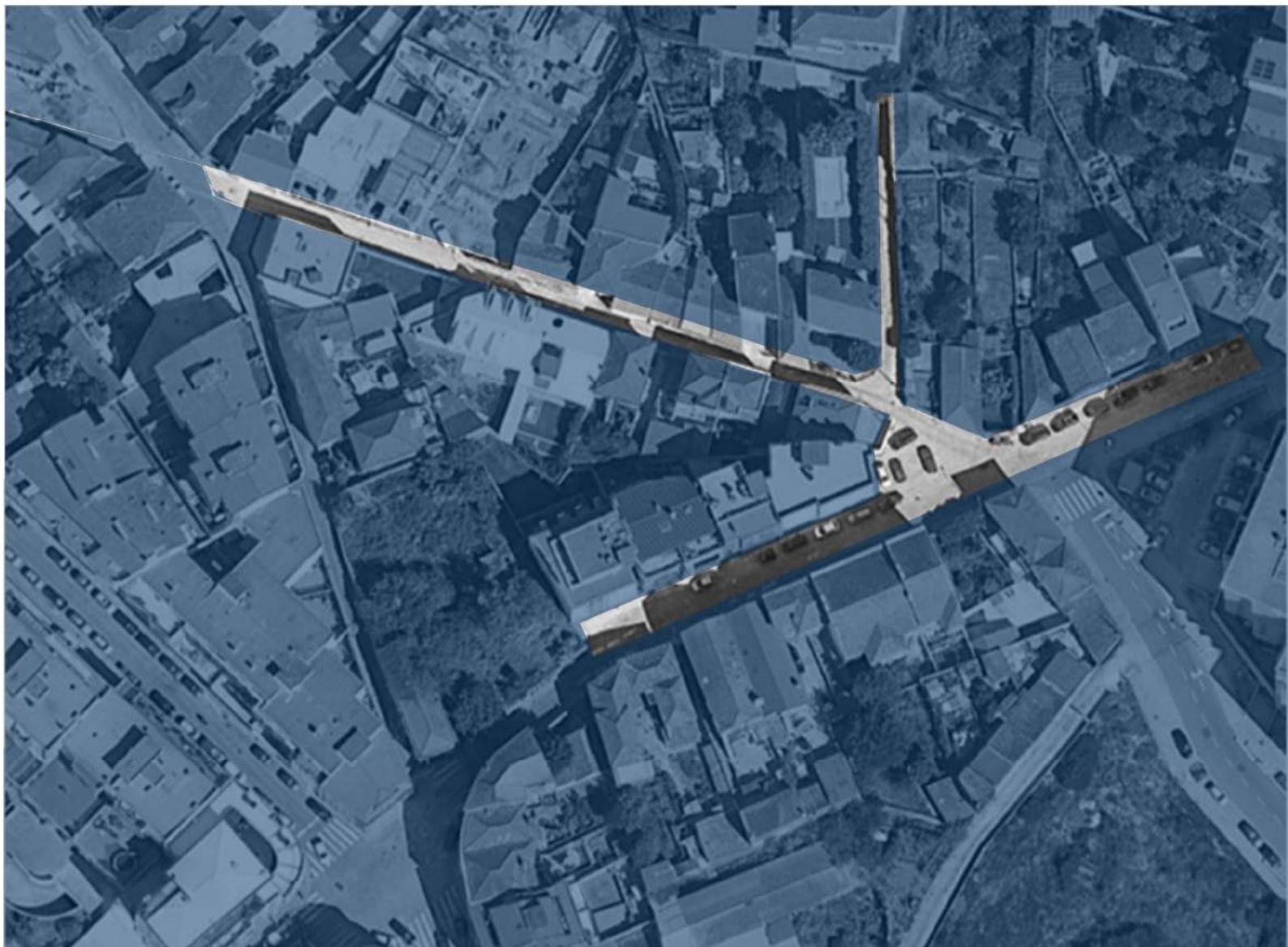
Anexo 3 - Princípios de aplicação da NP 4564 2019 - Direção Municipal de Mobilidade e Transportes da CMP

Anexo 4 – Projeto de sinalização - Critérios de projeto do Município do Porto

Anexo 5 – Iluminação Pública - Critérios de projeto do Município do Porto

Rua de Cima

entre R. Ciríaco Cardoso e R. Prof. Augusto Nobre



PROGRAMA PRELIMINAR

**AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE EXECUÇÃO E
TOPOGRAFIA PARA A CONSTRUÇÃO DE VIA DE PARTILHA**

CMP / DMU / DMPEU – NOVEMBRO DE 2021

ÍNDICE

CAPÍTULO I – CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
1. LOCALIZAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO	3
3. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	3
CAPÍTULO II – OBJETO E ENQUADRAMENTO URBANÍSTICO	4
1. DESCRIÇÃO DO OBJETO DO TRABALHO.....	4
2. ENQUADRAMENTO NO PDM, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E DE RESTRIÇÃO PÚBLICA.....	6
2.1 ENQUADRAMENTO NO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DO PORTO (ANEXO 2)	6
2.2 SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA.....	7
CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	8
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
2. FASES DO PROJETO	8
3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	9
4. ELEMENTOS QUE CONSTITUEM O PROJETO	10
CAPÍTULO IV – ASPETOS ESPECÍFICOS A OBSERVAR NO DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS.....	12
1. PROJETO GERAL	12
2. PROJETO DE ARQUITETURA DE ESPAÇOS EXTERIORES	12
3. PROJETO DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS	15
4. PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA	17
5. PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	17
6. PROJETO DE REDE DE TELECOMUNICAÇÕES.....	18
7. PROJETO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	20
8. PROJETO DE REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS	20
9. PROJETO DE REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS (SANEAMENTO).....	21
10. PROJETO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS	21
11. PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS	22

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
1. ESTIMATIVA DO CUSTO DA INTERVENÇÃO	23
2. PRAZO PARA A EXECUÇÃO DOS PROJETOS.....	23
3. PREÇO BASE DE CONTRATO	23

PROGRAMA PRELIMINAR

Capítulo I – Considerações gerais

1. Localização

O presente programa diz respeito à reabilitação da rua de Cima, localizada na união das freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, e abrange a rua entre os números de polícia 12 a 136, entre os cruzamentos com a rua Prof. Augusto Nobre e a rua Ciríaco Cardoso, incluindo a viela de acesso existente a nascente. Abrange ainda os passeios do lado norte da rua Ciríaco Cardoso entre os números 29 e 153, tudo de acordo com o definido na planta de delimitação da área de intervenção (anexo 1).

2. Objetivo

A Câmara Municipal do Porto pretende, com este procedimento, adquirir levantamento topográfico e projetos de arquitetura e de especialidades que permitam:

- a) A sua aprovação pelas entidades gestoras das redes de infraestruturas;
- b) A sua apreciação pelas diversas unidades orgânicas municipais;
- c) A sua aprovação pela Câmara Municipal;
- d) O lançamento e execução da empreitada necessária à execução da obra.

3. Regulamentação aplicável

Os projetos deverão observar o seguinte enquadramento regulamentar:

- Plano Diretor Municipal do Porto, publicado em Diário da República através do Aviso nº 12773/2021, de 8 de julho (1ª revisão) (poderá ser consultado nesta [hiperligação](#));
- Código Regulamentar do Porto (poderá ser consultado nesta [hiperligação](#));
- Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho, que consagra as instruções para a elaboração de projetos de obras;
- Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, alterado pelo D.L n.º 136/2014, de 9 de setembro e pelo D.L n.º 125/2017, de 4 de outubro, que define as condições de acessibilidade a satisfazer no projeto e na construção de espaços públicos, equipamentos coletivos e edifícios públicos e habitacionais;
- Toda a regulamentação aplicável, em função das características e dos objetivos das intervenções que se pretendem levar a cabo.

Capítulo II – Objeto e Enquadramento urbanístico

1. Descrição do objeto do trabalho

A rua de Cima trata-se de uma rua de provimento local, de sentido único e com um perfil irregular de largura reduzida, que se encontra em muito mau estado, o que torna urgente a sua intervenção.

Pretende-se intervir de forma a melhorar as condições de utilização através da gestão do espaço disponível de forma flexível e ajustada à irregularidade e ao reduzido perfil transversal deste arruamento que chega a ter cerca de 2,70m de largura, tendo em consideração os diversos modos de mobilidade, desde os modos suaves aos modos mecanizados. A sua requalificação deverá reforçar o seu carácter local e apropriável, e assim contemplar medidas de redução e acalmia de velocidade do tráfego automóvel.

De acordo com o definido em PDM, nomeadamente o nº3 do Art.º 111º, pretende-se criar uma plataforma de circulação de partilha pelos diversos modos de mobilidade, privilegiando a circulação pedonal face ao tráfego motorizado que deverá passar a ser residual, para acesso local. Deverá ainda resolver-se a articulação com a estrutura viária existente, nomeadamente a ligação com a rua Ciríaco Cardoso a nascente e com a rua do Professor Augusto Nobre a poente.

O alargamento existente no encontro com a rua Ciríaco Cardoso, embora de momento se encontre descaracterizado pela ocupação por estacionamento automóvel abusivo, constitui uma oportunidade para a criação de um espaço qualificado que promova o seu uso à escala local, nomeadamente pela introdução de elementos arbóreos e de mobiliário urbano.

A intervenção no passeio do lado norte da rua Ciríaco Cardoso permitirá estabelecer a sua continuidade, sobretudo junto ao número 109 onde de momento o passeio deixa de existir, e reforçar a interligação com a plataforma de partilha. O alargamento do passeio permitirá ainda criar uma zona para estacionamento automóvel e estabelecer um remate no estreitamento junto ao número 29.

A perceção harmoniosa e coesa dos espaços, a par da coexistência de diversos tipos de perfis transversais, será obtida através da coerência formal de revestimentos. Neste sentido, os revestimentos dos pavimentos e peças de remate deverão dar continuidade aos existentes na envolvente, nomeadamente com os arruamentos recentemente intervencionados nas

imediações, a Rua Professor Augusto Nobre e a própria Rua de Cima entre os cruzamentos com a Rua Professor Augusto Nobre e a Rua de Serralves.

Deverá ainda ser contemplada a regularização do pavimento existente na rua do Professor Augusto Nobre em frente ao número 86.

Em síntese, o desenvolvimento do projeto deverá atender aos seguintes princípios gerais orientadores do projeto:

- Adoção de soluções de desenho adaptadas ao objeto de estudo, passíveis de serem adotadas de forma coerente, apesar da heterogeneidade de alinhamentos e de perfis dos arruamentos;
- Adoção de soluções que sejam adequadas, sob o ponto de vista da acessibilidade, quer ao nível da circulação, quer ao nível do vencimento de desníveis e de obstáculos de acesso aos edifícios;
- Adoção de materiais e de soluções técnicas que tenham em consideração o caráter da envolvente, nomeadamente do seu valor ambiental, patrimonial e urbanístico, por forma a garantir uma correta integração;
- Adoção de soluções que garantam o funcionamento das diversas infraestruturas (abastecimentos ou de ramais de descarga dos edifícios) durante a execução dos trabalhos de requalificação;
- Garantia de funcionamento eficiente da área de intervenção, nomeadamente do acesso de veículos de emergência, recolha de RSU, operação de cargas / descargas;
- Colocação em redes enterradas das infraestruturas das redes elétrica e de telecomunicações e garantir a integração das infraestruturas de comunicações com a infraestrutura de comunicações públicas da cidade;
- Previsão/integração de mobiliário urbano onde adequado, nomeadamente papeleiras, bancos, sinalética, sistemas de deposição de resíduos sólidos urbanos, etc., devendo a escolha de modelos ser previamente concertada com as entidades responsáveis pela respetiva manutenção;
- Integração das infraestruturas, nomeadamente, sumidouros, tetos móveis, caixas, etc., de forma coerente e aprazível;
- Adoção de uma estratégia de iluminação que tenha em conta as características dos arruamentos;

- Adoção de princípios de acalmia generalizada de tráfego automóvel, tendo como objetivo garantir a segurança de circulação de peões e veículos;
- Adoção de estratégias que evitem a prática de estacionamento indevido;
- Adoção de estratégias que permitam a proteção mecânica de tubos de queda em fachada.
- O reduzido perfil da rua de Cima deverá promover a sua vocação de via de partilha/coexistência, levando ao forte condicionamento do trânsito automóvel mediante medidas de acalmia da velocidade, e promovendo a utilização de modos suaves;
- Na extremidade nascente, o perfil mais desafogado deverá adotar um desenho que possibilite a sua requalificação e configurar um pequeno largo de fruição, considerando a introdução de elementos naturais/arborização e mobiliário urbano;
- Deverá ser contemplado o tratamento da viela existente a nascente de acesso a habitações;

2. Enquadramento no PDM, Servidões Administrativas e de Restrição Pública

2.1 Enquadramento no Plano Diretor Municipal do Porto (anexo 2)

- a) De acordo com a Carta da Qualificação do Solo, a área classifica-se como Espaços Centrais – Área de frente urbana contínua do tipo II.
- b) De acordo com a Carta de Estrutura Ecológica Municipal, a área insere-se parcialmente em Corredor ecológico (componentes do PROF – entre Douro e Minho).
- c) A Carta de Riscos Naturais não é aplicável à área de intervenção.
- d) Na Carta de Zonamento Acústico, a área encontra-se em zona mista.
- e) De acordo com a Carta de património I – Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural, a área de intervenção insere-se parcialmente em Zona Especial de Proteção ao MN950 “Casal de Santa Maria”, também denominado “Parque de Serralves” ou “Quinta do Riba d’Ave” (primitiva Quinta do Conde de Vizela – Carlos Alberto Cabral).
- f) A Carta de património II – Património Arqueológico, não é aplicável à área de intervenção.

g) De acordo com a Carta de Estrutura Viária e Estacionamento, tratam-se de ruas de provimento local;

h) Da Carta Complementar de Infraestruturas II – Transporte e Distribuição de Energia Elétrica, identifica-se a rede de média tensão subterrânea, e na Carta Complementar de Infraestruturas III – Resíduos Sólidos Urbanos, Óleoduto, Gás e Telecomunicações, encontra-se identificada a rede de fibra ótica na rua Ciríaco Cardoso.

2.2 Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

Na Planta de Condicionantes Geral (dinâmica), a área integra:

- Zona de proteção a imóveis classificados ou em vias de classificação (Zona Especial de Proteção ao MN950 “Casal de Santa Maria”, também denominado “Parque de Serralves” ou “Quinta do Riba d’Ave” (primitiva Quinta do Conde de Vizela – Carlos Alberto Cabral);
- Zona de servidão da rede elétrica.

Capítulo III – Caracterização do Projeto

1. Considerações Gerais

- I. A elaboração do projeto deverá observar os procedimentos e normas a adotar na elaboração e faseamento de projetos de obras públicas definidos pela Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho.
- II. O projeto será constituído por documentos escritos e desenhados que definam e caracterizem a conceção funcional, estética e construtiva das obras, compreendendo, designadamente, o projeto de arquitetura de espaços exteriores e os projetos de engenharia, bem como todos os elementos necessários ao seu licenciamento pelas entidades competentes e à definição rigorosa dos trabalhos a executar.
- III. No seu desenvolvimento deverão ser observados os termos do presente programa preliminar, nomeadamente os seus objetivos, características orgânicas e funcionais, condicionamentos financeiros, custos e prazos de execução.
- IV. Os serviços a prestar envolvem e implicam a elaboração, pelo Projetista, dos estudos subsidiários necessários à adequada fundamentação dos projetos, designadamente, o levantamento e análise de todas as necessidades exigidas pelas diferentes entidades intervenientes no processo, incluindo os respetivos cadastros de redes, assim como daquelas para as quais é desenvolvido o projeto, bem como o levantamento fotográfico e arquitetónico julgados necessários para a sua elaboração.
- V. Deverá ser garantida a compatibilidade entre as redes de infraestruturas propostas e as redes existentes a manter.
- VI. A prestação de serviços engloba, na Fase I – Programa Base, a execução do levantamento topográfico-

2. Fases do projeto

O projeto é constituído pelas seguintes fases, nos termos previstos pelo artigo 3.º da Portaria nº 701-H/2008 de 29 de Julho:

Fase I. Programa Base

Fase II. Anteprojeto;

Fase III. Projeto de execução;

Fase IV. Assistência técnica, na fase de formação do contrato de empreitada;

Fase V. Assistência técnica, na fase de execução da obra.

3. Levantamento topográfico

- I. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, o levantamento topográfico deverá cumprir as normas previstas no “Manual de Recomendações de Boas Práticas – Elaboração de Projetos”, disponível no sítio da Câmara Municipal do Porto – Balcão Virtual (poderá ser consultado nesta [hiperligação](#)).
- II. O levantamento topográfico diz respeito à totalidade da secção (fachada a fachada ou equivalente) de todos os arruamentos onde se prevê a implantação das ciclovias, incluindo zonas de cruzamentos e de entroncamentos, com o desenvolvimento e detalhe necessários à perfeita definição das soluções de projeto.
- III. A execução do levantamento topográfico está compreendida na Fase I – Programa Base - o qual deverá ser desenvolvido tendo por base o referido levantamento topográfico.
- IV. Condições técnicas a observar pelo levantamento topográfico:
 - Cumprir o Catálogo de Objetos.
 - Compreender a área interessada, de acordo com delimitação em planta a fornecer, sem prejuízo de serem levantados elementos fora desta delimitação, nomeadamente, pontos de ligação de infraestruturas;
 - Levantamento clássico à escala 1:200 de toda a área de intervenção e de pormenor, à escala 1:100, nas interseções e sempre que necessário;
 - Referências: PT-TM06/ETRS89 (planimetria) e Datum Altimétrico Nacional - Marégrafo de Cascais (altimetria).
 - Possuir informação relativa à altimetria (coordenadas Z), de acordo com o referencial anteriormente referido. Ou seja, todos os pontos, linhas de quebra e demais elementos em que se justifique, terem associada a respetiva informação topográfica (coordenadas M, P, Z);
- V. O levantamento topográfico deverá incluir a seguinte informação:
 - Todos os acidentes, incluindo muros, seus ressaltos e respetivas linhas de quebra, degraus, rampas, patamares, lancis;
 - Todo o mobiliário e equipamento urbano, incluindo sarjetas e bocas de lobo, pontos de iluminação pública (quer em postes, quer em braços fixos à fachada), prumos de

sinalização, armários de BT, bancos, árvores, guardas, papelerias e equipamentos de RSU's, abrigos ou posteletes de transportes públicos, mupis, etc.;

- Todos os recortes do perímetro edificado e respectivas meações;
- Localização, comprimento e cotas de todas as soleiras dos vãos confrontantes com o espaço público, ao nível do r/c, incluindo vãos de ventilação ou gateiras, cotas de goteiras de soleiras, cotas de degraus, cotas dos passeios junto às respectivas soleiras e lancis do arruamento, quando existirem;
- Cotas de arruamentos em todos os pontos notáveis e em intervalos nunca superiores a 10 metros, devidamente identificados nas bermas e ao eixo, nos trajetos retos e nunca superiores a 2 metros, nos trajetos curvos;
- Localização e dimensionamento de tampas de caixa de todas as infraestruturas, com respetiva identificação de rede e de tetos móveis, bocas e marcos de incêndio e outros elementos que possibilitem a identificação das infraestruturas existentes;
- O levantamento topográfico deve ser apresentado em formato editável (DWG, DXF e SHP ou outro formato aberto equivalente) e em formato não editável (DWFx ou PDF/A vetorial georreferenciado), este último ser assinado e acompanhado de documento comprovativo do autor do mesmo (conforme documento tipo que consta nos formulários do BAV “Declaração de habilitação do topógrafo para elaboração do levantamento topográfico”), que ateste tratar-se de técnico habilitado para o efeito com o respetivo comprovativo.

4. Elementos que constituem o projeto

- I. O projeto é constituído pelos elementos previstos nos artigos 4.º - Programa Base, 6.º - Anteprojeto ou Projeto base e 7.º - Projeto de Execução da Portaria nº 701-H/2008 de 29 de Julho, no que respeita às disposições gerais, e na secção IV – Estradas; Secção IX – Abastecimento e Tratamento de Água; Secção X – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, Secção XI – Resíduos Urbanos e Industriais, Secção XIII – Espaços Exteriores e Secção XV – Redes de Comunicações do referido diploma legal, no que respeita às disposições especiais aplicáveis.
- II. O projeto será ainda constituído pelos seguintes volumes, devendo ser observados os aspetos específicos elencados no capítulo seguinte:
 - Projeto Geral;

- Projeto de Arquitetura de Espaços Exteriores;
- Projeto de Infraestruturas Viárias;
- Projeto de Sinalização e Segurança;
- Projeto de Iluminação Pública;
- Projeto de Telecomunicações;
- Projeto de Rede de Abastecimento de Água;
- Projeto de Rede de Drenagem de Águas Residuais Pluviais;
- Projeto de Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas (saneamento);
- Projeto de Rede de Abastecimento de Gás;
- Projeto de Segurança contra incêndios.

III. Deverá ainda ser garantida pelo adjudicatário a coordenação do projeto, nomeadamente:

- A adequada articulação, dinamização e coordenação entre os autores de todos os projetos e entre a equipa de projeto e as diversas entidades, municipais ou concessionárias de redes de infraestruturas públicas;
- A coordenação e compatibilização entre os diversos projetos necessários;
- O cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis a cada especialidade.

Capítulo IV – Aspetos específicos a observar no desenvolvimento dos projetos

1. Projeto Geral

Este projeto deve incluir a seguinte documentação de âmbito geral:

- Especificações técnicas;
- Mapa de Trabalhos e Quantidades;
- Estimativa Orçamental;
- Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição;
- Plano de Segurança e Saúde, em fase de projeto.

2. Projeto de Arquitetura de Espaços Exteriores

I. Considerações de âmbito geral

- As considerações descritas no Capítulo II estabelecem o ponto de partida para o projeto a desenvolver.
- Deverão ser elaboradas peças desenhadas que permitam avaliar a sobreposição entre a situação existente (levantamento topográfico) e a proposta (através do uso das cores convencionais vermelhos e amarelos);
- O limite da área de intervenção deverá ser representado nas peças desenhadas através de um, ou mais, polígonos;
- Deverão ser representados, em planta, à escala real, todos os elementos e equipamentos visíveis, nomeadamente tampas de caixas de visita e tetos móveis de infraestruturas, mobiliário urbano (bancos, floreiras, papeleiras, abrigos, mupis, balizadores, outros), equipamentos de RSU, colunas de IP, armários de distribuição em BT, bocas e marcos de incêndio, elementos de sinalização vertical, incluindo SLAT, etc.;
- O Projeto de Arquitetura inclui o Projeto de Paisagismo e o Plano de Acessibilidades, ainda que se apresentam como documentos autónomos que o integram.

II. Passadeiras

Face à solução que se pretende implantar na via de partilha, não serão previstas passadeiras na rua de Cima.

Para as situações em que se verifique necessária a previsão de passeadeiras:

- Deverá ser proposta a sua localização, preferencialmente junto às interseções, sem prejuízo do município propor a sua alteração;
- Deverão ter uma largura de 5,00 m;
- Em entroncamentos, a passadeira deve ser implantada com um afastamento de 1,00 m do alinhamento exterior definido pela faixa de rodagem;
- Devem ter órgãos de drenagem de águas pluviais a montante, de modo a evitar o fluxo de água nestas zonas;
- Em situações em que a rampa de acesso pedonal é comum com o acesso automóvel, deverá ser adotada a inclinação máxima de 6%;
- Deverá ser cuidadosamente considerada a iluminação das passadeiras no Projeto de Iluminação Pública;
- Todos os passeios adjacentes a passadeiras dentro da área de intervenção deverão ser rebaixados.

III. Pavimentos táteis

Deverão ser adotados os princípios de aplicação da NP 4564 2019 desenvolvidos pela Direção Municipal de Mobilidade e Transportes da CMP (anexo 3).

IV. Mobiliário urbano

- A localização e distribuição dos elementos a colocar deve ser articulada entre si e garantir o correto funcionamento e a boa visibilidade da sinalização vertical a instalar;
- Deverá ser considerada uma disposição harmoniosa de todo o mobiliário urbano, salvaguardando o cumprimento do Decreto-Lei 163/2006, de 8 de agosto, e salvaguardando as distâncias de segurança às faixas de rodagem.
- O mobiliário urbano em passeios deverá ser aplicado de forma a ser garantida uma largura livre mínima de segurança de 0,50 m ao lancil.
- No que diz respeito ao mobiliário e equipamento urbano necessário à recolha de resíduos urbanos (papeleiras e pontos com sistemas de deposição de resíduos urbanos diferenciados e indiferenciados), os modelos, especificações técnicas, bem como a sua localização devem ser validadas pela Empresa Municipal Ambiente Porto (EMAP).

V. Zonas de estacionamento de bicicletas

Caso se venha a verificar oportuna a previsão de bicicletários:

- A localização dos bicicletários deve garantir uma adequada inserção urbana e contribuir para promover o uso da bicicleta como meio de transporte;
- Os bicicletários devem ser implantados em áreas com boa visibilidade, permitindo uma vigilância natural dos transeuntes e a fácil localização pelo ciclista. Devem ser instalados o mais próximo possível do local de destino dos ciclistas, de preferência próximos das entradas dos edifícios, mas sem obstruírem percursos pedestres, entradas e saídas de público, sobretudo as de emergência, ou zonas rebaixadas de entrada e saída de veículos automóveis.
- No que respeita ao equipamento propriamente dito, deverá ser adotado o bicicletário em utilização pelo município, relativamente aos quais será oportunamente fornecida a documentação técnica necessária.

VI. Estacionamento longitudinal

- Deverá ser respeitada a distância mínima de 5,00 m entre o fim da faixa de estacionamento e as passeadeiras;
- Nos entroncamentos, a largura do passeio deverá ser aumentada, de modo a absorver a largura do estacionamento, encurtando a travessia das faixas de rodagem e garantindo aos peões melhores condições de visibilidade.

VII. Projeto de Paisagismo

O Projeto de Paisagismo é parte integrante do Projeto de Arquitetura de Espaços Exteriores.

A proposta deverá observar as condições constantes da Parte C – Ambiente – Título II - Espaços Verdes, do Código Regulamentar do Município do Porto.

VIII. Plano de Acessibilidade

No âmbito deste plano, deverá ser apresentada a rede de espaços e equipamentos acessíveis, bem como as soluções de detalhe métrico, técnico e construtivo que evidenciem o cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, alterado pelo D.L n.º 136/2014, de 9 de setembro e pelo D.L n.º 125/2017, de 4 de outubro, que define as condições de acessibilidade a satisfazer no projeto e na construção de espaços públicos, equipamentos coletivos e edifícios públicos e habitacionais.

3. Projeto de Infraestruturas Viárias

I. Considerações de âmbito geral

- O presente projeto contempla todos os trabalhos inerentes a terraplenagens, traçado, pavimentação e obras acessórias;
- O projeto deverá, obrigatoriamente, contemplar todos os estudos necessários à inserção urbana afetada pela presente reformulação, bem como o adequado tratamento de todas as interseções (cruzamentos, entroncamento ou rotundas) abrangidas pela intervenção;
- Para execução de novas pavimentações deverá atender-se ao estabelecido no sítio institucional do Município do Porto, nomeadamente das Condições Técnicas Gerais de intervenção em Arruamentos (Poderão ser consultadas nesta [hiperligação](#)).
- Em zonas onde não se proceda à substituição integral dos pavimentos existentes, deverá ser contemplada a sua reposição pontual reproduzindo as características dos pavimentos existentes.
- Em termos gerais, a circulação rodoviária deverá considerar sentido de trânsito atualmente em vigor, sem prejuízo de poder ser avaliada a sua alteração, desde que devidamente fundamentada.

II. Pavimentos

As estruturas dos pavimentos rodoviários deverão ser dimensionadas de acordo com as solicitações de tráfego da área de intervenção.

Deverão ser apresentadas plantas de pormenor à escala 1:200, com representação das cotas altimétricas de todos os pontos notáveis (soleiras, rampas, quedas de águas pluviais, etc.), sendo devidamente identificadas em todo o perfil transversal (fachada a fachada ou equivalente) as cotas junto às edificações, lancis de passeios (cota superior e inferior), bermas e ao eixo das faixas de rodagem, com a seguinte métrica, em função da geometria da seção em causa:

- Secção corrente - intervalos nunca superiores a 10,00 metros;
- Secções notáveis (interseções, atravessamentos, mudanças de inclinação, etc.) - intervalos nunca superiores a 2,00 metros e menores caso se revele necessário.

Na rua de Cima será adotada uma plataforma única, sem distinção de cota de passeios relativamente à faixa de rodagem.

Embora possam ser adotadas soluções diferentes, os materiais de referência para este arruamento são:

- cubo de granito para as faixas de rodagem
- guias/lancis de granito com 20cm de largura para as situações de remate e definição de áreas distintas
- rampas em transições de cota no mesmo material.

Nas figuras abaixo apresentam-se soluções de referência para esta via de partilha: travessa da Prelada e rua de Marques Marinho.



Fig. 2 – Soluções de referência para a rua de Cima como via de partilha

Embora possam ser adotadas soluções diferentes, os materiais de referência para a rua Ciríaco Cardoso são:

- revestimento conforme existente na faixa de rodagem (paralelepípedo de granito)
- passeios em betão, com estereotomia a definir
- guias/lancis de granito com 20cm de largura para as situações de remate e definição de áreas distintas
- rampas em transições de cota no mesmo material.

No geral, deverá ser assegurada uma adequada transição com os arruamentos contíguos, em passeios e faixas de rodagem.

Nas zonas de passeio onde se venha a verificar o atravessamento automóvel (ligeiros e pesados) deverá ser considerado o seu reforço estrutural, devendo ser dimensionadas de acordo com as solicitações de tráfego da área de intervenção.

4. Projeto de Sinalização e Segurança

- I. O Projeto de Sinalização e Segurança deverá obedecer aos critérios definidos (anexo 4) bem como dar cumprimento a toda a legislação aplicável (RST, etc.), contemplando:
 - Sinalização de Trânsito (horizontal, vertical e direcional);
 - Equipamentos de Sinalização e Segurança;
 - Infraestruturas para a Sinalização Luminosa Automática de Trânsito (SLAT), caso aplicável
- II. Por questões de segurança, para a implementação das medidas de acalmia de tráfego sugeridas ou para cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente o Código da Estrada e o Regulamento de Sinalização de Trânsito, a sinalização de projeto poderá ultrapassar o limite definido na área de intervenção.

5. Projeto de iluminação pública

- I. O projeto de iluminação pública deverá obedecer aos critérios definidos no documento “Iluminação Pública - Critérios de projeto do Município do Porto” (anexo 5) e cumprir o estipulado pela Águas e Energia do Porto, E.M.;
- II. A informação constante no cadastro de iluminação pública deve conter os seguintes parâmetros:
 - Georreferenciação das luminárias;
 - Informação do PT e circuito associado;
 - Data de instalação;
 - Intervenção (EDP, Município, Outro)
 - Tipo de Poste / Coluna;
 - Quantidade de luminárias em cada poste/coluna;
 - Potência instalada por luminária;
 - Altura da instalação das luminárias (em caso de postes com luminárias a alturas diferentes, deve ser referido a altura de cada uma);
 - Marca e modelo das luminárias;
 - Tecnologia das luminárias;
 - Tipo de balastro/driver;
 - Patamares de regulação (caso existente);
 - Temperatura de cor;

Telegestão (Sim, Pré-Equipada, Não)

Outras notas de interesse.

- III. O projeto deverá ser desenvolvido de forma a obter a aprovação de todas as entidades licenciadoras (E-Redes, Agência de Energia, Águas e Energia do Porto, E.M).

6. Projeto de Rede de Telecomunicações

Deverão ser considerados todos os trabalhos inerentes à criação de redes de condutas de telecomunicações, sendo desejável que as mesmas, sempre que possível se interliguem com as condutas multioperadores existentes.

Deverão ser respeitados os manuais e boas práticas em vigor, nomeadamente:

- Os limites da rede de cabos, definidos no manual ITUR 2ª Edição de Novembro de 2009, conjugado com o Decreto-Lei 123/2009, de 21 de Maio de 2009, alterado e republicado pela Lei n.º 47/2013, de 10 de Julho;
- Os limites da rede de condutas, que do lado do edifício são as entradas de cabos definidas no Projeto Base ITED, e do lado da rede pública, o ponto de penetração da rede de condutas do arruamento na rede pública de telecomunicações, com a indicação da sua localização da responsabilidade do operador;
- Na instalação da rede de tubagens, deverão ser observados os seguintes princípios:
 - ✓ Todos os componentes da rede, nomeadamente tubagens, câmaras de visita, tampas, etc., respetivas características e instalação, devem ser selecionados, dimensionados e instalados de acordo com o definido na manual do ITUR;
 - ✓ O afastamento e profundidade da instalação da rede de tubagem principal e de distribuição deverá ser em função da largura do passeio, de acordo com a tabela seguinte:

Largura do passeio (m)	<1,60	De 1,60 a 1,80	De 1,80 a 2,10	>2,10
Afastamento	X	1,40m	1,60m	1,80m
Profundidade	X	0,80	0,80	0,80

X – Não há lugar a instalações subterrâneas de telecomunicações no passeio

Na via de circulação rodoviária a profundidade é no mínimo de 1,00m

- ✓ Toda a rede de tubagens existente deverá ser aproveitada. Nas zonas onde não existe cobertura desta rede, deve-se prever um número mínimo de tubos de acordo com o apresentado na tabela seguinte:

Rede PC	Rede CC	Rede F.O.	Reserva
1 Tubo Ø110mm	1 Tubo Ø110mm	1 Tubo Ø110mm	1 Tubo Tritubo

Na rede principal de tubagem as caixas de visita serão ligadas entre si através de 3 tubos de Ø110mm e 1 tritubo

- ✓ No cálculo da tubagem para a ligação à CVM foi tido em conta a tipologia edificatória, sendo por isso que o número mínimo de tubos é o apresentado na tabela seguinte:

Tipo Edifício	Rede PC	Rede CC	Rede F.O.	Total
Moradia Unifamiliar	1 Tubo Ø40mm			1 Tubo Ø40mm
Edifício Multifamiliar	1 Tubo Ø40mm	1 Tubo Ø40mm	1 Tubo Ø40mm	3 Tubos Ø40mm
Edifício não residencial	1 Tubo Ø40mm	1 Tubo Ø40mm	1 Tubo Ø40mm	3 Tubos Ø40mm

- ✓ As câmaras de visita serão instaladas preferencialmente nas bermas da via pública e fabricadas no local, em bloco maciço de betão, com as características classe C20/25 para o betão e A400 para o aço;
- ✓ As câmaras de visita a utilizar na rede de telecomunicações são do tipo CVR1, CVR2 e CVR3 (câmara de secção reta) e caracterizadas no quadro a seguir:

Tipo CV	Pé Direito (H)	Largura (L)	Comp. (C)	Nº máx. tubos por face	Capacidade Juntas Pares Cobre	Capacidade Juntas Fibra Óptica
CVM	30	30	30	-	-	-
CVR1	150	60	75	4 tubos 1 tritubo	até 200"	1
CVR2	150	75	120	4 tubos 2 tritubos	2 até 200"	2
CVR3	175	75	150	4 tubos 2 tritubos	3 até 200"	2

H, L e C em cm

- ✓ As tampas a utilizar serão, sempre que possível, circulares (Ø=600mm), em ferro fundido, com dimensões indicadas no quadro seguinte, devendo ser da classe D400, devendo conter a inscrição "TELECOMUNICAÇÕES". As tampas retangulares poderão ser utilizadas preferencialmente em passeios;

Tipo CV	Dimensões da Tapa (cm)	Nº de Tampas a Montar	Modo de Montagem das Tampas
CVR1	CxL=75x60	4	Longitudinal
CVR2	CxL=120x75	4	Transversal
CVR3	CxL=150x75	4	Transversal

CVC	Ø60	1	N/A
-----	-----	---	-----

- ✓ A distância máxima em linha reta entre CV não deverá exceder os 120 metros, devendo ser numeradas sequencialmente de Sul para Norte e de Oeste para Este, com a indicação de “P”, para conduta principal e de “D”, para conduta de distribuição. A numeração deverá ser gravada no reboco e pintada com tinta preta à entrada, no lado oposto à colocação dos degraus;

7. Projeto de Rede de Abastecimento de Água

Deverão ser considerados todos os trabalhos inerentes à rede de abastecimento de água necessários de acordo com as orientações definidas pela Águas do Porto, E.M., contemplando, entre outros:

- Desativação e substituição integral das condutas e ligações existentes na área de intervenção assinalada;
- Execução de nova conduta e novos ramais prediais;
- Execução de ligações a novos hidrantes exteriores e rede de rega;

A caracterização, definição e localização de todos os trabalhos a executar, serão estabelecidos pela Águas do Porto, E.M.

8. Projeto de Rede de Águas Residuais Pluviais

Deverão ser considerados todos os trabalhos inerentes à rede de drenagem de águas pluviais necessários em cada um dos arruamentos, de acordo com as orientações definidas pela Águas e Energia do Porto, E.M., contemplando, entre outros:

- Desativação e substituição integral dos coletores e ligações existentes na área de intervenção assinalada;
- Execução de sistema de drenagem com novos coletores e novas ligações decorrente da nova modelação do arruamento;
- As caixas de suporte dos órgãos de recolha/entrada de águas pluviais (sarjetas, sumidouros, etc.) devem ser dotadas de tampa de acesso para permitir as operações de manutenção;

- Em casos onde os tubos de queda de águas pluviais dos prédios, provenientes dos telhados, desaguam livremente no arruamento deverão ser previstos pontos de coleta e de encaminhamento ao coletor/aqueduto;
- Dada a largura reduzida do arruamento, sugere-se a adoção de um perfil transversal que contenha cota inferior no eixo da via e instalação de órgão de recolha de águas pluviais neste ponto;
- A recolha das águas pluviais que escorrem dos arruamentos e pavimentos impermeáveis, quando possível deverá ser efetuada para canteiros permitindo a sua infiltração vertical (processo natural físico, biológico e químico de purificação da água: bio-filtração).

A caracterização/definição e distribuição/localização de todos os trabalhos a executar, serão estabelecidos pela Águas do Porto, E.M.

9. Projeto de Rede de Águas Residuais Domésticas (Saneamento)

Deverão ser considerados todos os trabalhos inerentes à rede de drenagem de águas residuais domésticas (saneamento) necessários em cada um dos arruamentos, de acordo com as orientações definidas pela Águas do Porto, E.M., contemplando, entre outros:

- Desativação e substituição integral dos coletores e ligações existentes nos arruamentos nas áreas de intervenção assinaladas;
- Execução de sistema de drenagem com novos coletores e novas ligações.

A caracterização/definição e distribuição/localização de todos os trabalhos a executar, serão estabelecidos pela Águas do Porto, E.M.

10. Projeto de Rede de Abastecimento de Gás

Deverão ser considerados todos os trabalhos inerentes à implementação da rede de abastecimento de gás, nomeadamente, rede de distribuição, ramais de ligação, caixas de derivação, etc.

A caracterização, definição e localização de todos os trabalhos a executar, serão estabelecidos pela Portgás.

11. Projeto de Segurança contra Incêndios

Deverá ser consultado o Batalhão de Sapadores de Bombeiros para a caracterização, definição e localização dos hidrantes exteriores, articulando e compatibilizando com a Águas do Porto, E.M. a informação daqui obtida.

Capítulo V – Considerações Finais

1. Estimativa do custo da intervenção

O projeto deve ser desenvolvido tendo em consideração que o valor máximo do custo global da obra não pode ultrapassar o valor de **386 000,00 € (trezentos e oitenta e seis mil euros)**, sem IVA, considerando os preços de mercado aquando da elaboração da estimativa orçamental em fase de Projeto de Execução.

2. Prazo para a execução dos projetos

- I. O Projetista obriga-se a concluir a execução dos serviços inerentes às fases previstas no número 2 do capítulo III, no prazo indicado na respetiva proposta que, em caso algum, contrariará o seguinte:

Fase I – Programa Base - no prazo máximo de 30 (trinta) dias de calendário, contados a partir da data da assinatura do contrato ou equivalente, sendo que o projeto deverá integrar e basear-se na informação de levantamento topográfico;

Fase II – Anteprojeto - no prazo máximo de 30 (trinta) dias de calendário, contados a partir da data da notificação de aprovação do Programa Base;

Fase III – Projeto de Execução - no prazo máximo de 60 (sessenta) dias de calendário, contados a partir da data da notificação de aprovação do Anteprojeto;

Fase IV – Assistência Técnica na fase de formação do contrato de empreitada - os serviços de assistência técnica serão prestados desde a data de início do procedimento tendente à execução das obras objeto do Projeto, até à data da adjudicação dessas obras;

Fase V – Assistência Técnica na fase de execução da obra - os serviços de assistência técnica serão prestados desde da data da consignação da obra até à data da sua receção provisória.

- II. Os prazos previstos nos números anteriores podem ser prorrogados por iniciativa da Entidade Adjudicante ou a requerimento do Projetista, desde que devidamente fundamentado.

3. Preço base de contrato

O preço base do concurso, para efeitos do previsto no n.º 1 do artigo 47.º do CCP é de **19 300,00 € (Dezanove mil e trezentos euros)** acrescidos de IVA à taxa legal em vigor, correspondendo à realização total dos serviços acima descritos.

Capítulo VI – Anexos

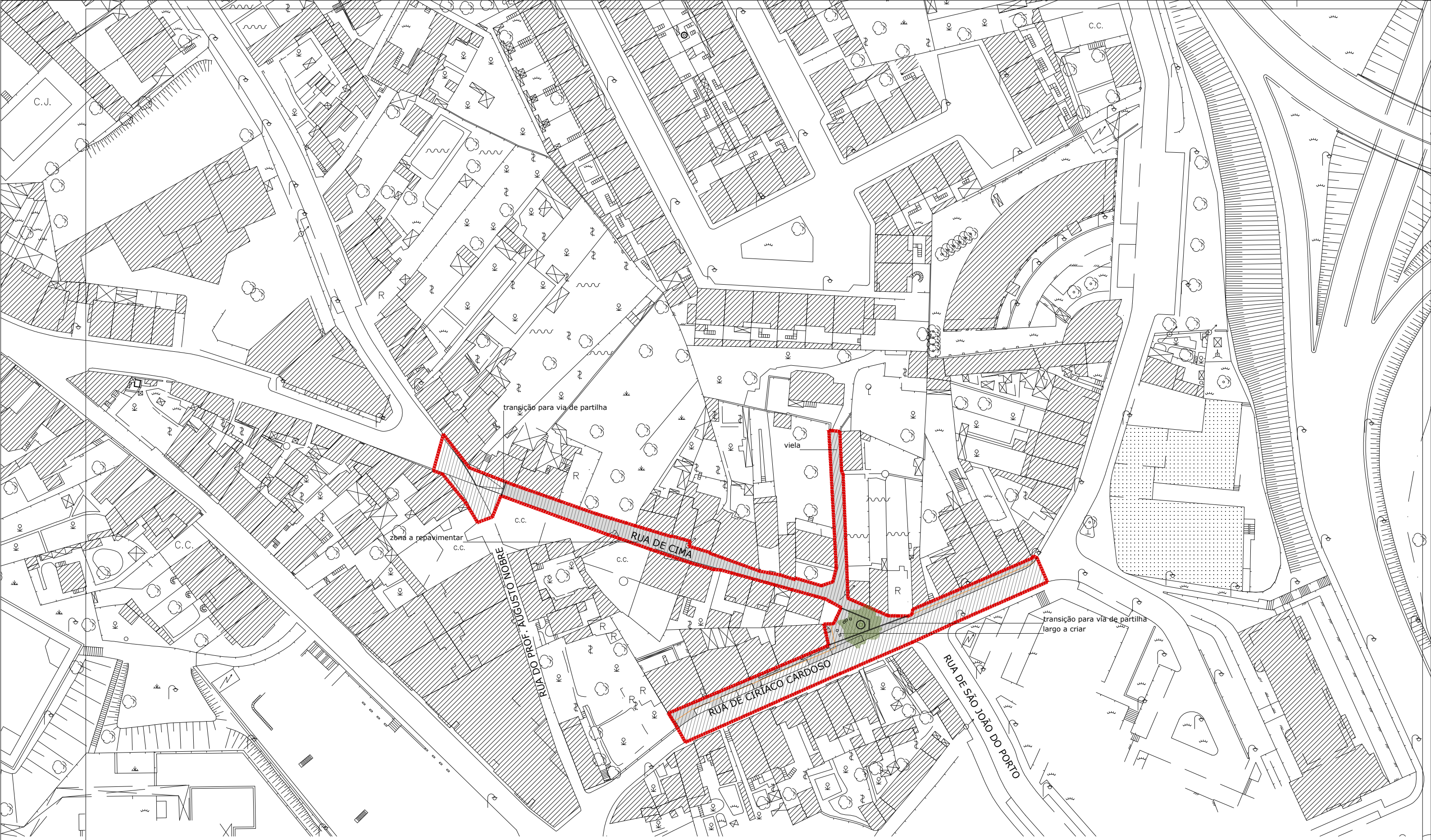
Anexo 1 – Planta Geral de delimitação da Área de intervenção

Anexo 2 – Plantas de enquadramento

Anexo 3 - Princípios de aplicação da NP 4564 2019 - Direção Municipal de Mobilidade e Transportes da CMP

Anexo 4 – Projeto de sinalização - Critérios de projeto do Município do Porto

Anexo 5 – Iluminação Pública - Critérios de projeto do Município do Porto



LEGENDA

-  Limite da área de intervenção
-  Plataforma de via de partilha

CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

DIREÇÃO MUNICIPAL DE URBANISMO

DIVISÃO MUNICIPAL DE PROJETOS E ESTUDOS URBANÍSTICOS

RUA DE CIMA (entre R.Ciriaco Cardoso e R. Prof. Augusto Nobre)

Projecto para a Reabilitação de Via

Aquisição de serviços de Projectos e Topografia

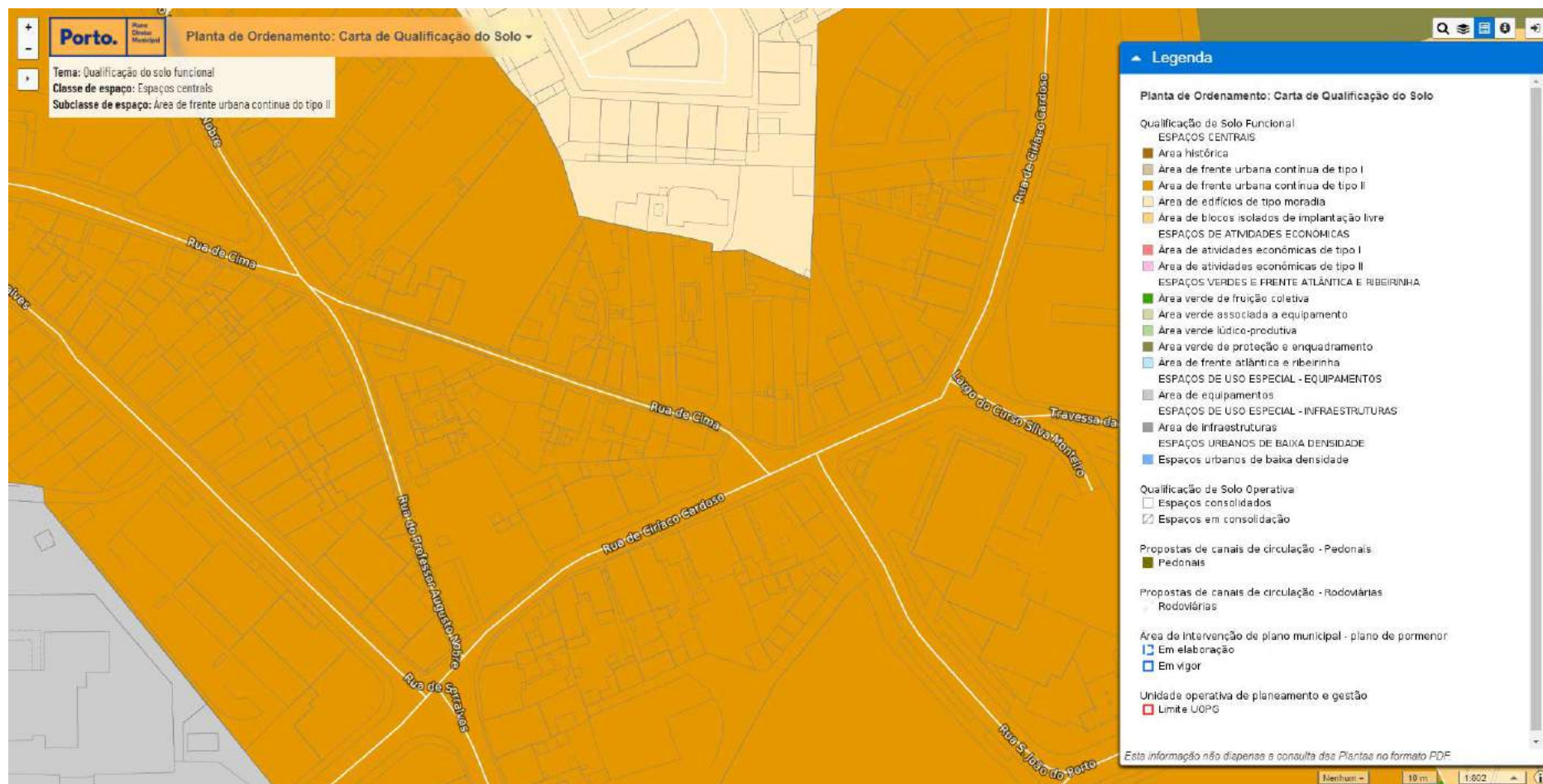
PLANTA GERAL - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE INTERVENÇÃO

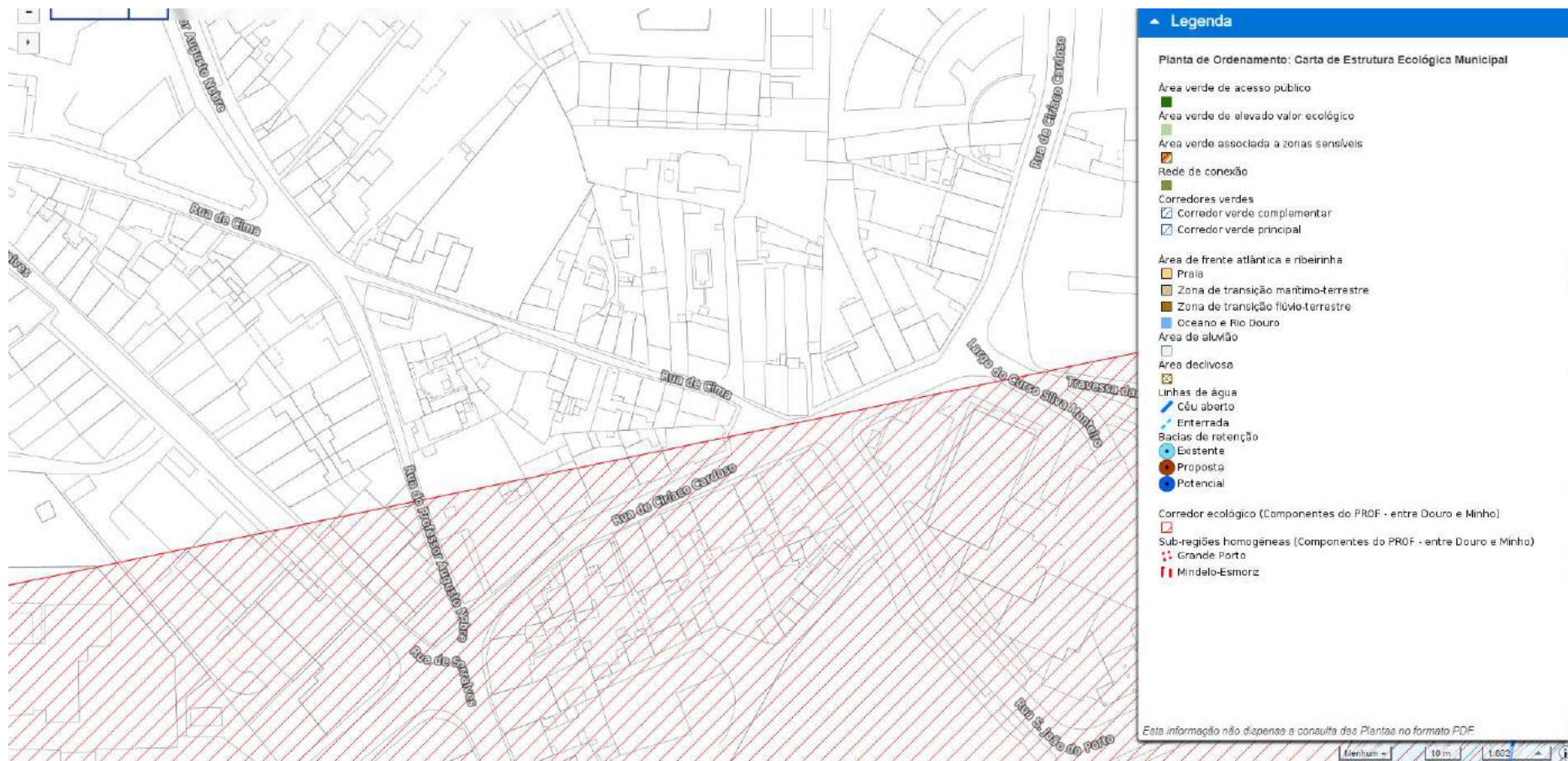
Data 2021/11

Escala: 1:1000

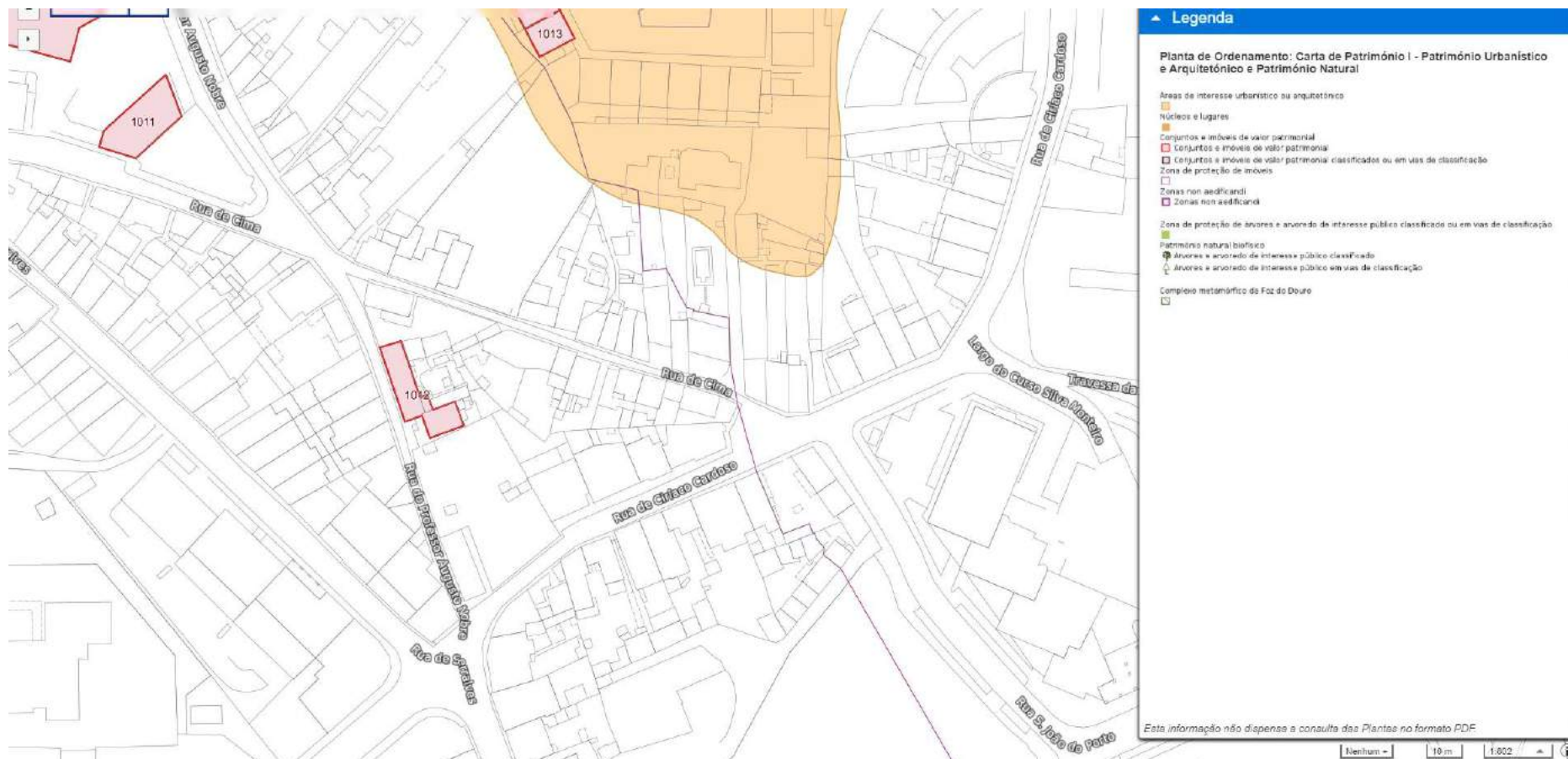
Peça Gráfica 01

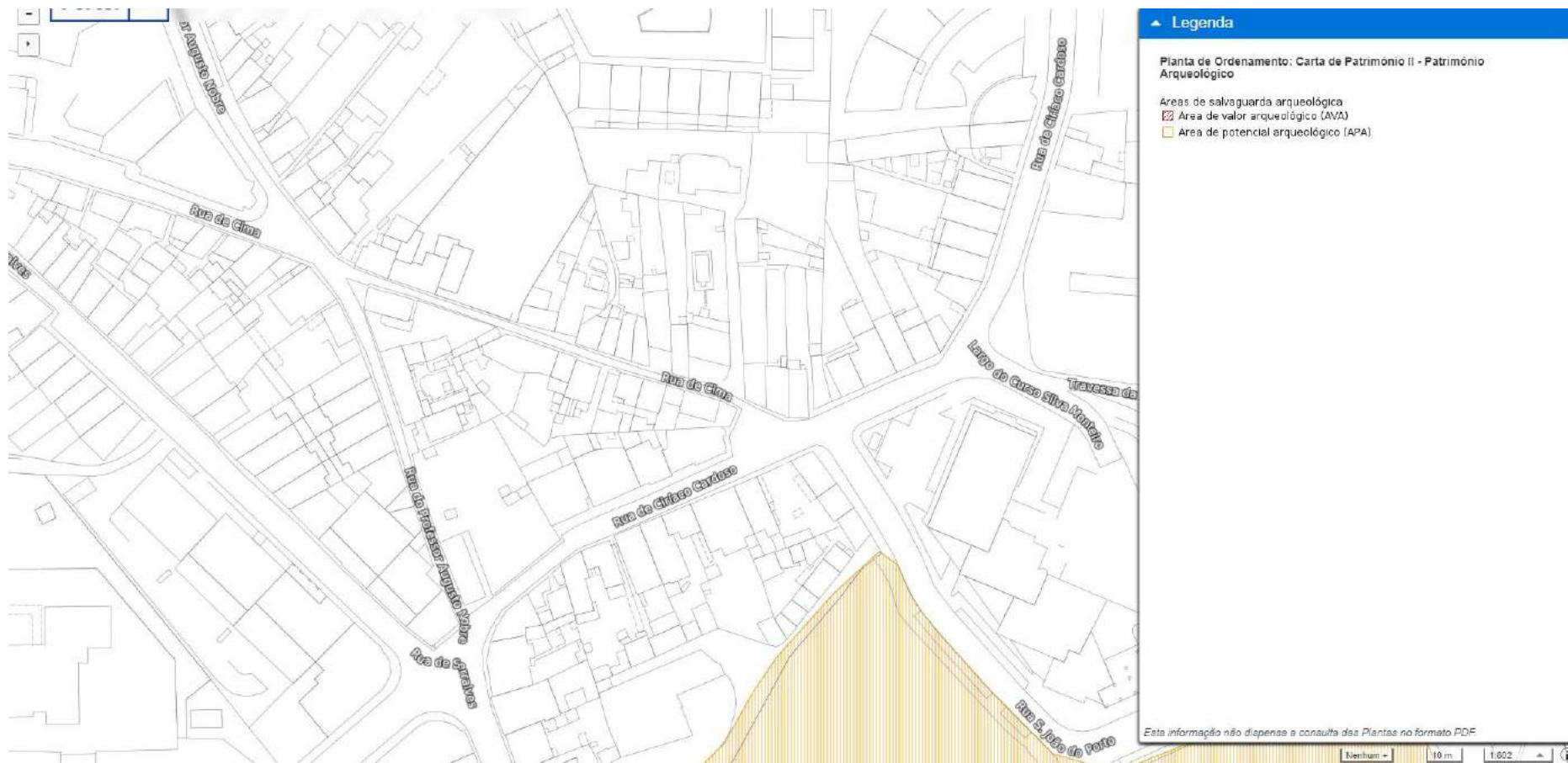


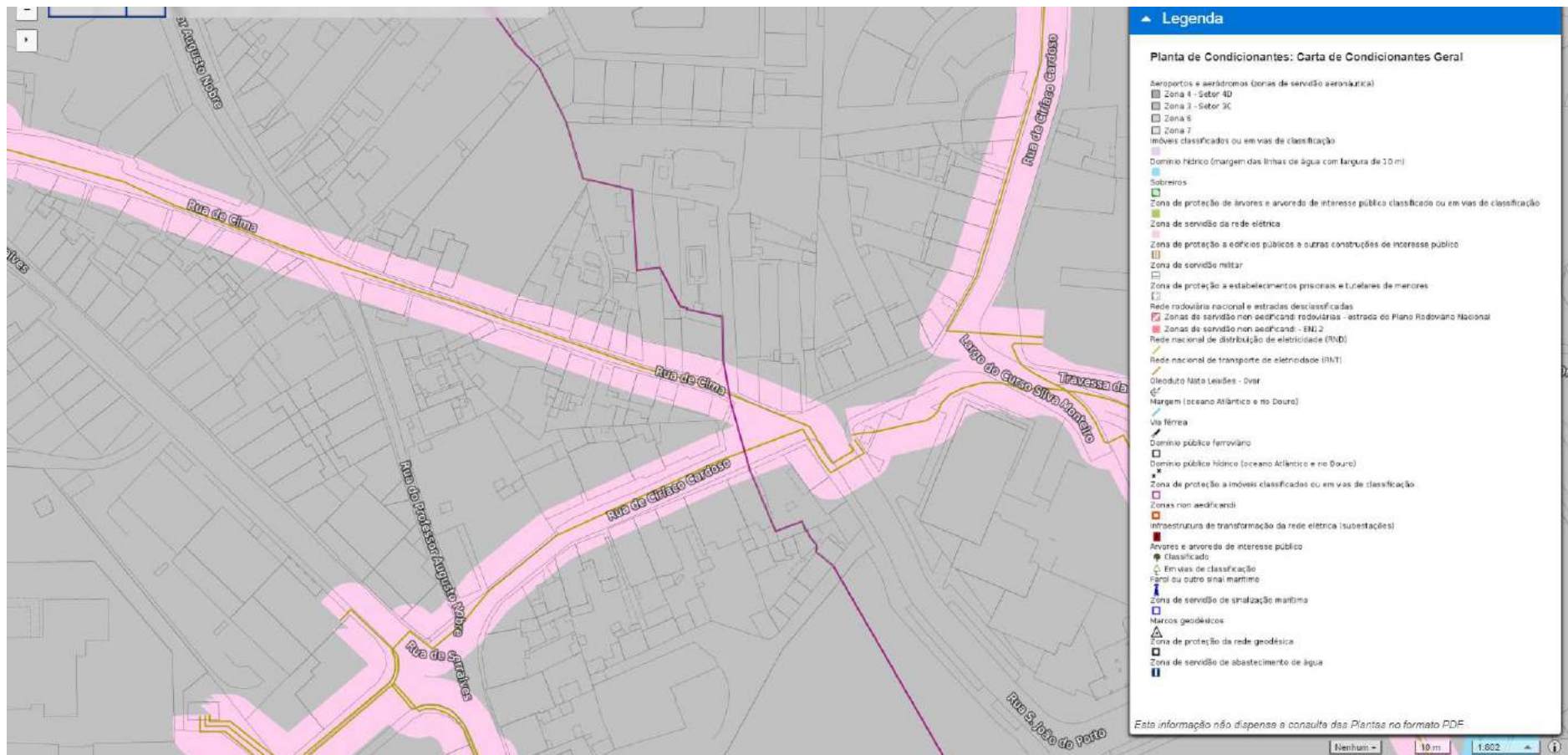
















Legenda

Carta Complementar: Carta de Infraestruturas de Modos Suaves

Zonas XXI
■ Zonas XXI

Rede pedonal estruturante
■ Percurso eficiente
■ Eixo de efetiva/potencial densidade pedonal
■ Área classificada com predominância pedonal

Infraestrutura dedicada
■ Infraestrutura dedicada

Infraestrutura Peão / BICI
■ Infraestrutura de atravessamento pedonal
■ Infraestrutura Mecânica

Esta informação não dispensa a consulta das Plantas no formato PDF

Nenhum — 10 m 1:602



Legenda

Carta Complementar: Carta de Infraestruturas II - Transporte e Distribuição de Energia Elétrica

Infraestrutura de transformação da rede elétrica

- Subestação muito alta tensão / alta tensão
- Subestação alta tensão / média tensão
- Posto de seccionamento de alta tensão

Rede nacional de distribuição de eletricidade (RND)

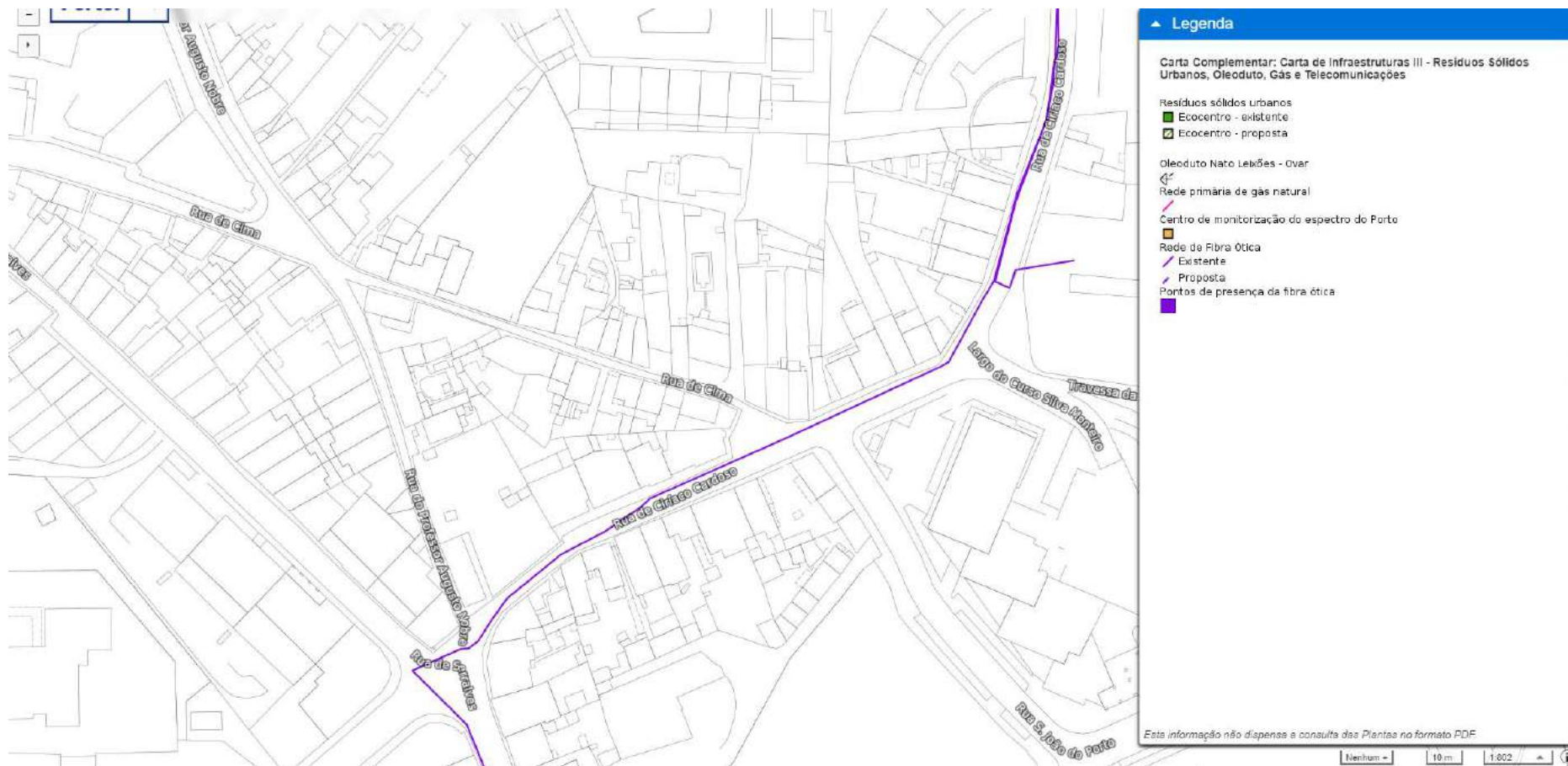
- Alta tensão-aérea-existente
- Alta tensão-subterrânea-existente
- Alta tensão-subterrânea-proposta
- Média tensão-aérea-existente
- Média tensão-subterrânea-existente
- Média tensão-subterrânea-proposta

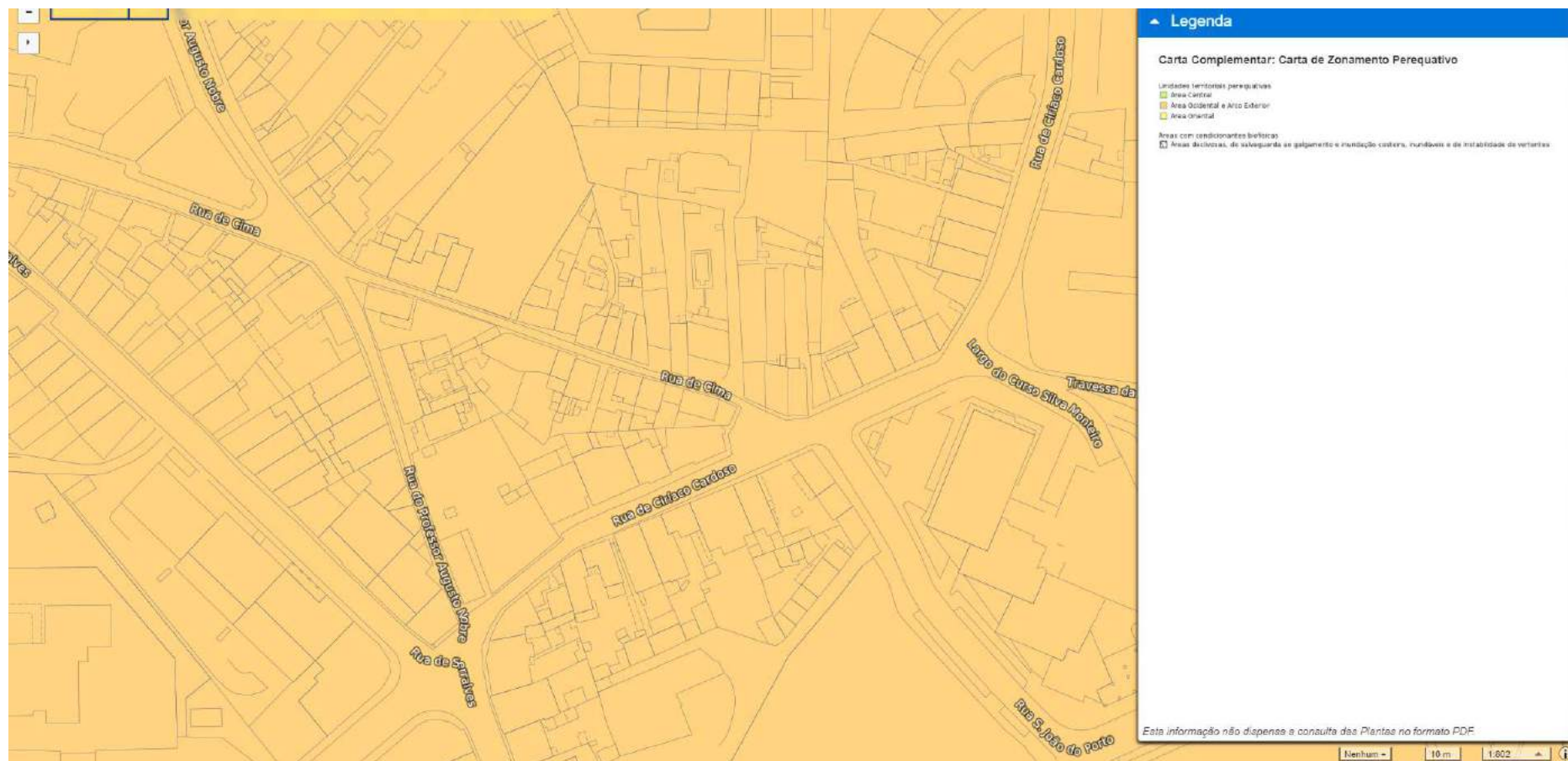
Rede nacional de transporte de eletricidade (RNT)

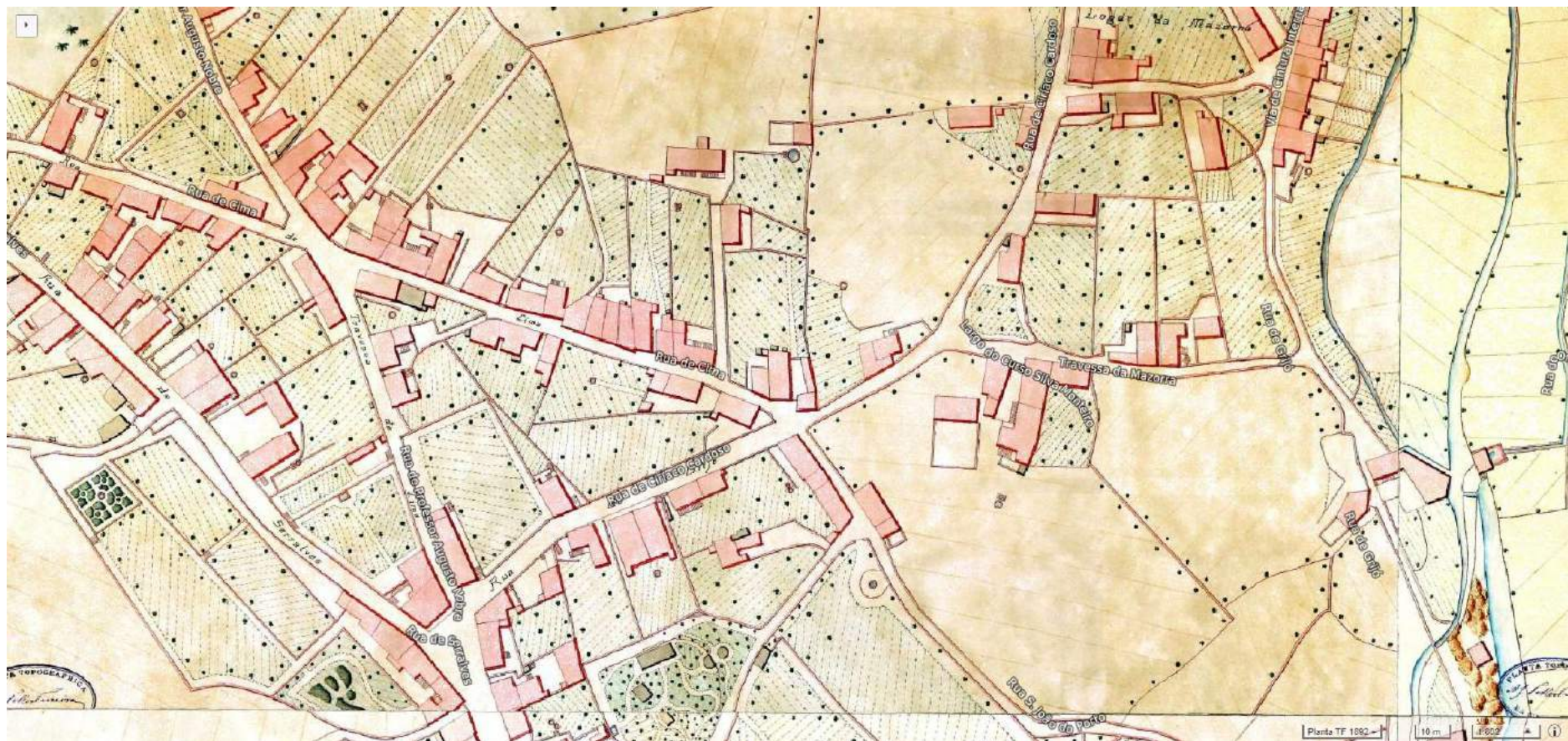
- Muito alta tensão-aérea
- Muito alta tensão-subterrânea

Esta informação não dispensa a consulta das Plantas no formato PDF

Nenhum 10 m 1:802







Planta Telles Ferreira 1892



DOCUMENTO DE APOIO À APLICAÇÃO DA NP4564 2019 PAVIMENTOS TÁTEIS NUF/297594/2020/CMP

6 de maio de 2020

Índice

1. Introdução.....	3
2. Norma vs Prática da CMP	4
Geometria das peças táteis	4
Materiais	5
Contraste com envolvente	6
Aplicação Rigor.....	6
Casos de aplicação	7

1. Introdução

A NP4564 2019 define características técnicas, dimensionais e princípios a serem observados na aplicação de pavimentos táteis, com o objetivo de permitir às pessoas com limitações de visão, a deteção de elementos/obstáculos presentes em espaço público exterior e auxiliar na sua orientação.

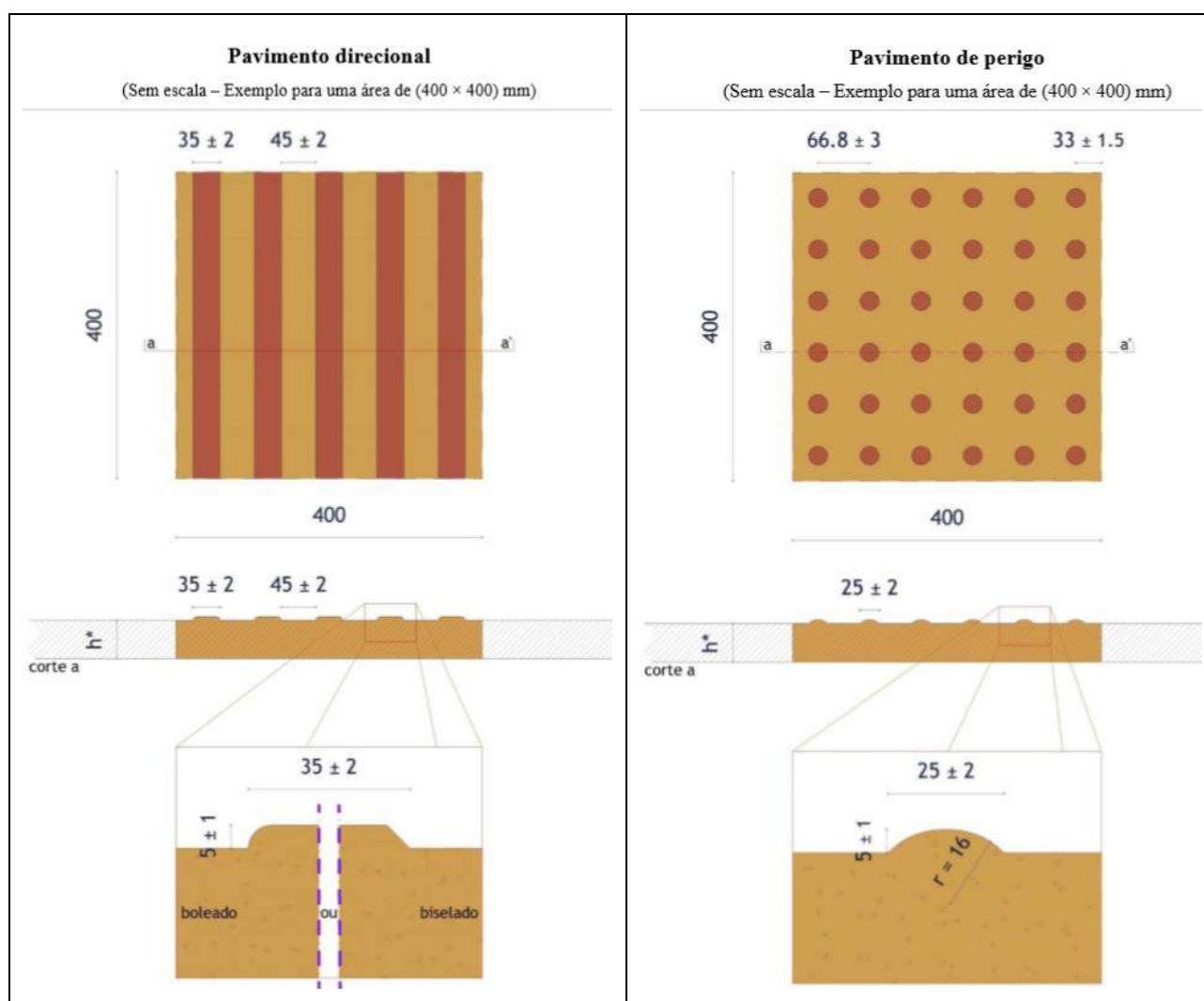
O presente documento reflete uma síntese das opções que a Direção Municipal de Mobilidade e Transportes tem vindo a tomar, quer em projeto quer em obra, na aplicação da NP 4564 2019. Pretende constituir um apoio à prática de projeto no espaço público, contribuindo para a coerência e harmonização na introdução dos pavimentos táteis e a sua eficácia enquanto código que informa o peão com mobilidade reduzida por limitações visuais.

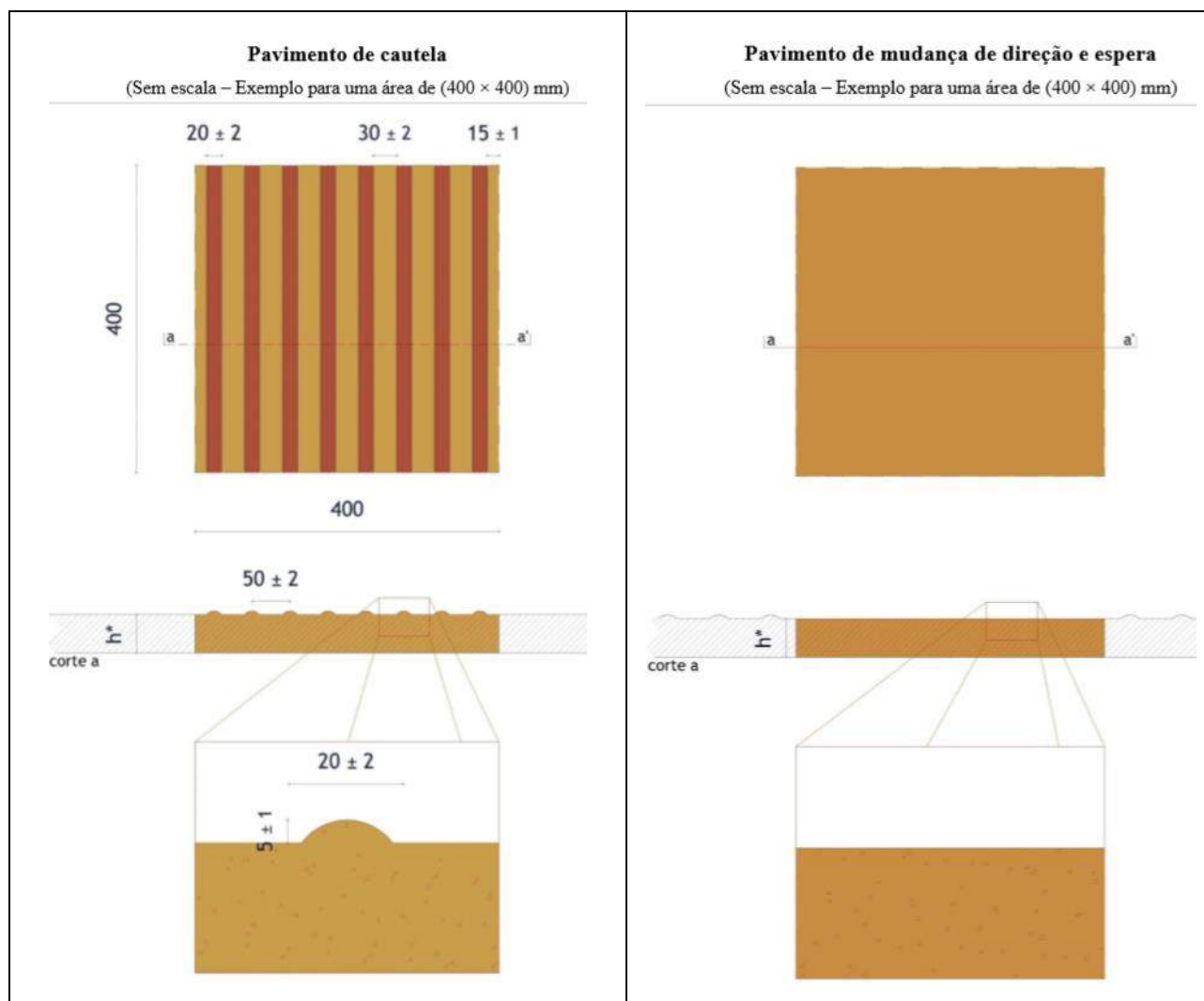
O documento resulta de um processo evolutivo de aplicação da referida norma aos pavimentos da cidade, pelo que, naturalmente, poderá ser objeto de revisão.

2. Norma vs Prática da CMP

Geometria das peças táteis

A norma define a geometria das peças táteis, para a área de 400mm x 400mm.





A prática da DMMT de aplicação das peças táteis com área de 400mm x 400mm, referenciada à área apresentada nas peças gráficas da norma, tem demonstrado ser adequada, quer na definição de um padrão de saliência consistente, quer na execução de cortes e assentamento das lajetas em obra.

Materiais

A norma não define materiais a utilizar para a execução de pavimentos táteis, salvaguardando a liberdade criativa do autor do projeto.

A DMMT tem optado pela aplicação de lajetas de betão genericamente na cidade.

Em áreas específicas, devidamente justificado pelas características e identidade do *lugar* que se pretende preservar, a opção seguida tem sido a utilização de granito, reservado ao autor do

projeto a decisão de aplicação e a sua conceção e aplicação em coerência com o projeto e com a NP4564-2019.

Contraste com envolvente

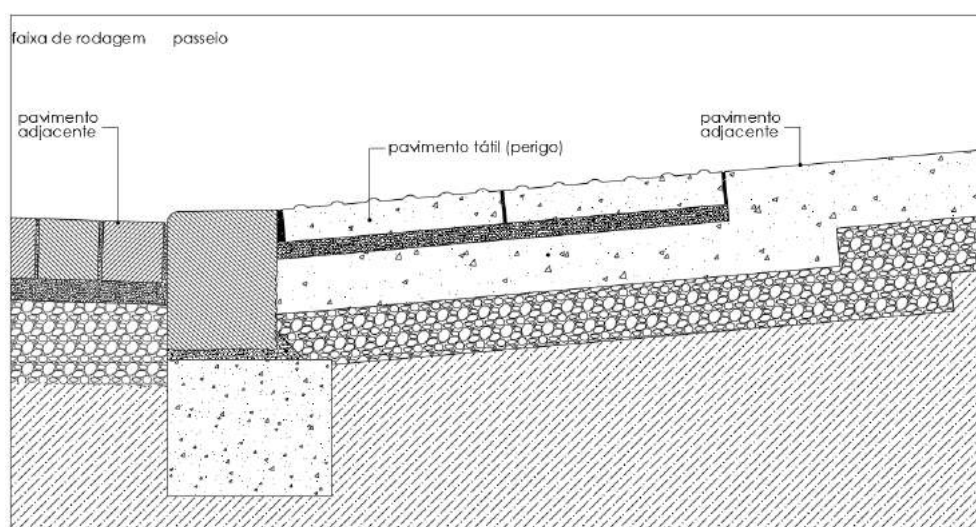
A norma estabelece que deve haver contraste cromático entre a peça tátil e os revestimentos adjacentes.

A prática da DMMT reflete o seguinte critério:

- **Pavimento do passeio em cor clara**, ex. exemplo microcubo de calcário, betonilha, betão – aplicação de peças táteis em cor negra;
- **Pavimento do passeio em cor escura**, ex. exemplo betuminosos, microcubo de basalto – aplicação de peças táteis em cor branca ou cinza claro.

Aplicação | Rigor

É referido na norma que os pavimentos táteis funcionam por leitura das saliências e não de reentrâncias. As saliências devem estar elevadas relativamente à superfície envolvente, conforme exemplo seguinte:



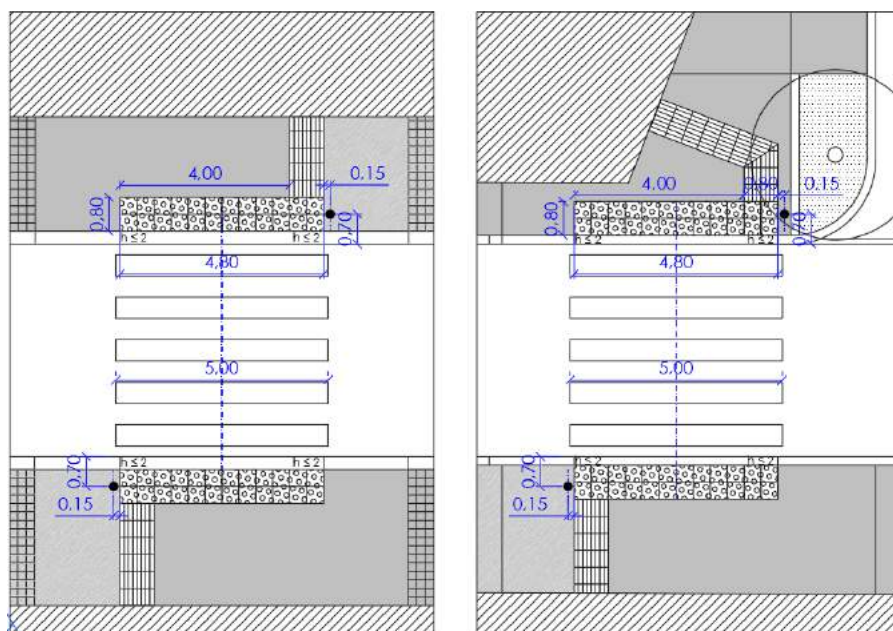
Nesta perspetiva, importa realçar que em projeto de execução e em cumprimento do Decreto-Lei 163/2006, a DMMT privilegia soluções de transição suave de cotas entre a faixa de rodagem e o passeio, o que resulta num maior conforto para o peão, evitando uma transição brusca definida entre os planos de desnível.

Cumprem-se, igualmente, as seguintes orientações, no que respeita à envolvente dos pavimentos táteis:

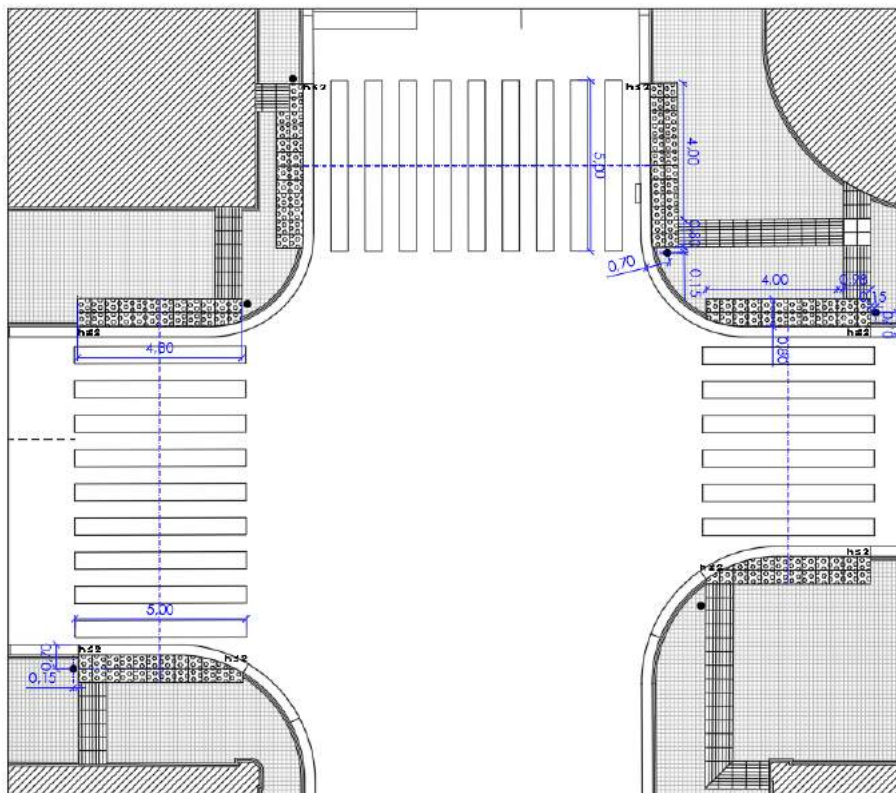
- **Passeios em pavimentos contínuos**, ex.: betonilha – definição de uma área em betonilha lisa, envolvente ao pavimento de perigo;
- **Passeios em pavimentos descontínuos**, ex: microcubo ou cubo - dar continuidade ao pavimento envolvente até à área do pitonado, sem quebras ou outro material que poderia constituir mais ruído nos padrões existentes.

Casos de aplicação

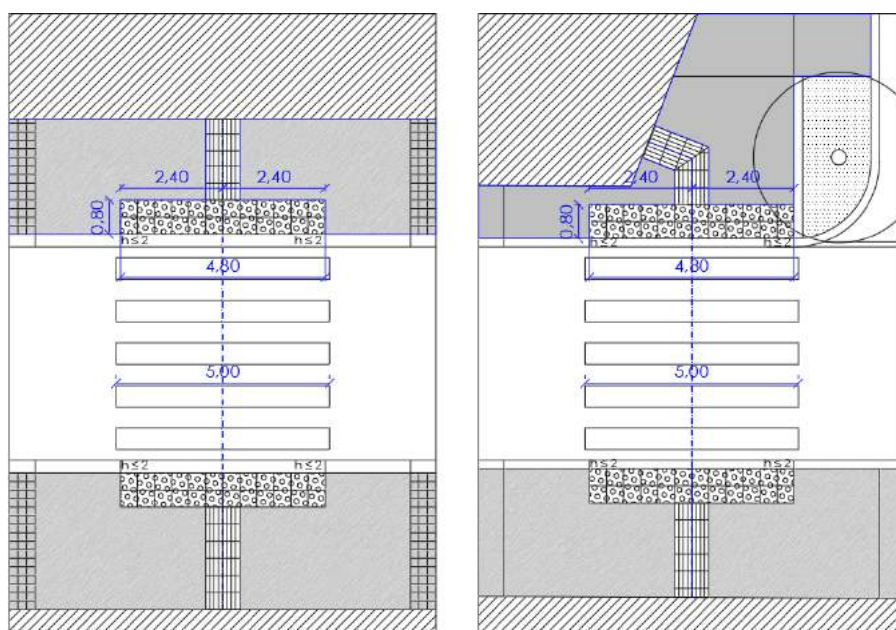
Área de acesso a travessias e interseção de percursos



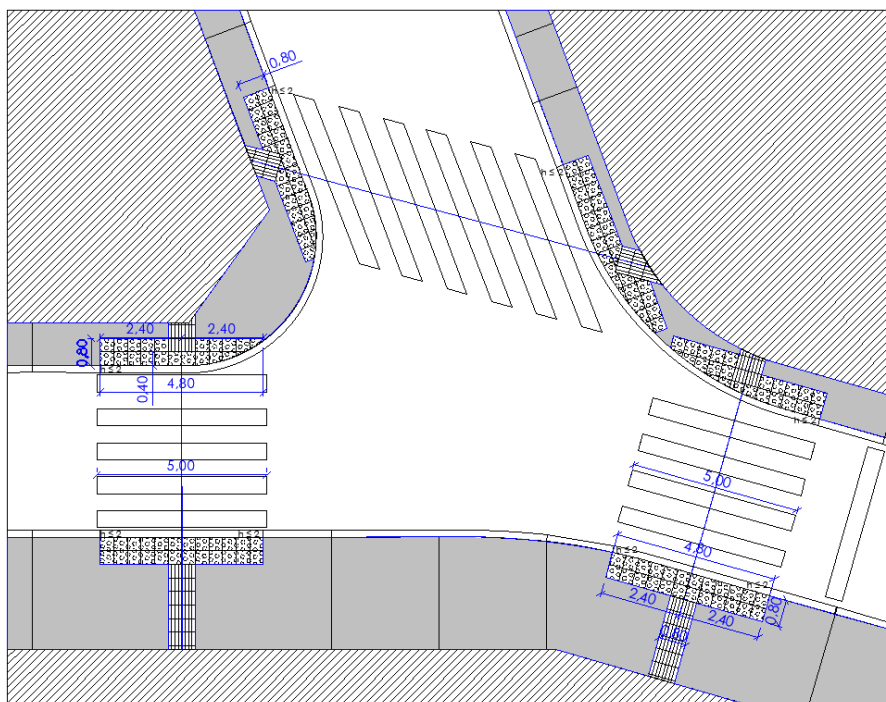
Travessia com semáforos com pavimento em betonilha



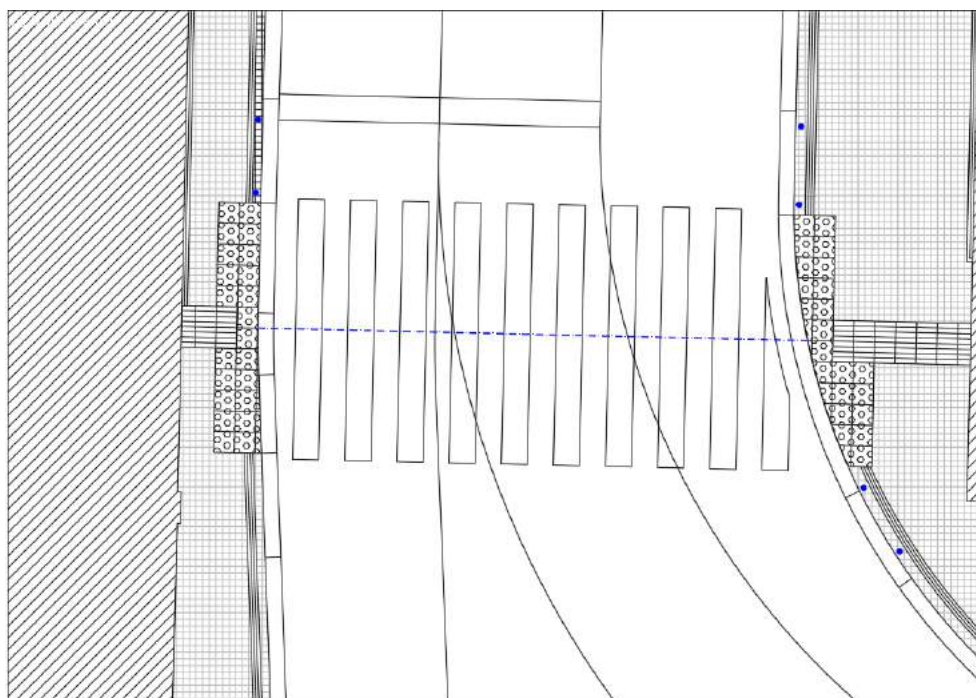
Travessia com semáforos com pavimento em microcubo



Travessia sem semáforos com pavimento em betonilha - I



Travessia sem semáforos com pavimento em betonilha - II



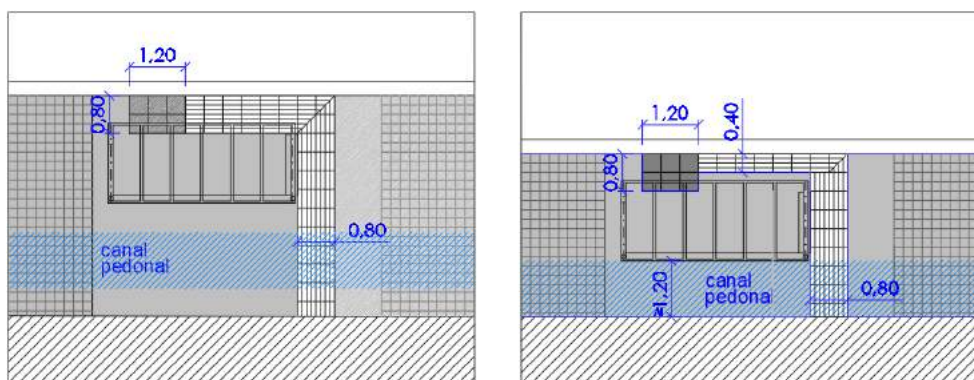
Travessia sem semáforos com pavimento em microcubo

Abrigos de transporte público

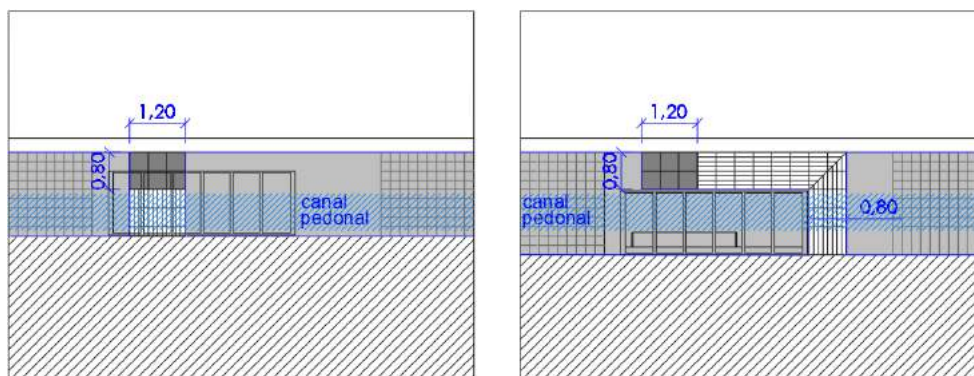
A prática da CMP na aplicação de pavimentos táteis no acesso a abrigo de transporte público segue o estipulado na norma. Atendendo à regra de orientação das filas de espera em vigor no município, o esquema de aplicação é em espelho, relativamente ao exemplo gráfico constante nos anexos.

A aplicação de pavimentos táteis em abrigos de transporte público segue os seguintes princípios:

- **Canal pedonal** – garantir uma distância para o canal pedonal, entre o painel posterior do abrigo e a frente construída, de 1,50m, podendo esta distância ser reduzida para 1,20m;
- **Frente do abrigo** – garantir 0,80m de distância da faixa de rodagem até à frente do abrigo
- **Passeios com largura condicionada** – garantir a continuidade do piso direcional em 0,40m até à zona de espera;

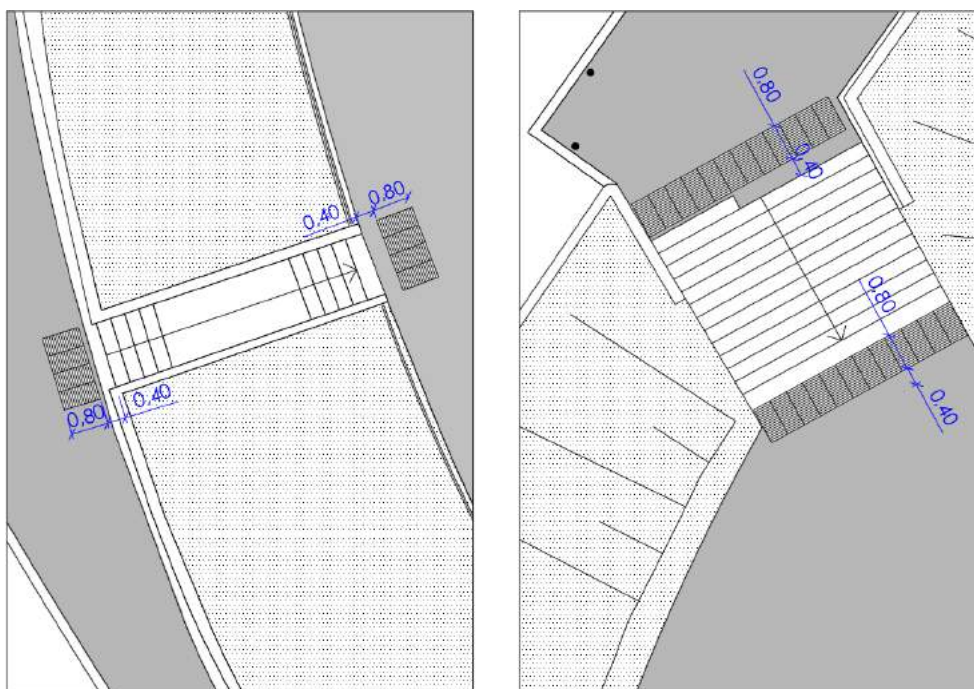


- **Passeios subdimensionados** – a avaliar caso a caso, e considerando o benefício que o abrigo representa para a melhoria das condições de espera dos utentes do transporte público é sempre ser estudada a possibilidade dos abrigos serem instalados, considerando-se a remoção de painéis laterais e/ou bancos. f



Escadas ou rampas

A norma destaca a utilização de pavimentos táteis como prática de especial relevância para assinalar escadas e rampas localizadas no espaço público. Atendendo ao especificado na norma, a aplicação do pavimento designado como de *cautela*, no sentido transversal ao percurso, informa da existência destes elementos como descontinuidades nos percursos pedonais, para os quais deve ser dada particular atenção.



1. Sinalização Vertical

1.1. Enquadramento

O sistema de sinalização vertical, de acordo com o Regulamento de Sinalização do Trânsito, compreende:

- Sinais de perigo
- Sinais de regulamentação:
 - a. Sinais de cedência de passagem;
 - b. Sinais de proibição;
 - c. Sinais de obrigação;
 - d. Sinais de prescrição específica:
 - i. Sinais de seleção de vias;
 - ii. Sinais de afectação de vias;
 - iii. Sinais de zona.
- Sinais de indicação:
 - a. Sinais de informação;
 - b. Sinais de pré-sinalização;
 - c. Sinais de direcção;
 - d. Sinais de confirmação;
 - e. Sinais de identificação de localidades;
 - f. Sinais complementares;
 - g. Painéis adicionais.
- Sinalização de mensagem variável;
- Sinalização turístico cultural.

1.2. Características

Os sinais de trânsito a instalar devem ter as seguintes características:

- As dimensões, caracteres e cores deverão ser definidas de acordo com o Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST);
- Os sinais a adotar deverão ter 600 mm de diâmetro, acrescido de orla de 1 cm (dimensão reduzida prevista no RST e adotada pela CMP);
- Devem ser em chapa de ferro (aço) com 2 mm de espessura, eletrozincadas (galvanizadas);
- Ter uma aba de 2,5 cm;
- Deverão ser executados com telas retrorrefletoras, no mínimo de nível 2 de retrorreflexão, de tipo “High Intensity Prismatic”, por processo de colagem;
- Não devem conter qualquer inscrição por processo serigráfico;
- Deve ser gravado no reverso dos sinais, antes da galvanização, a inscrição “C.M.P.”;
- Não devem ter qualquer publicidade comercial à firma fornecedora;
- Os suportes devem ser resistentes, de secção circular, permitindo a fixação do sinal em boas condições de estabilidade.
- TUBOS: Tubos de 2”, série Média, galvanizados, com costura;
- ABRAÇADEIRAS: Abraçadeiras galvanizadas, compatíveis com o tubo e o sinal de trânsito.

1.3. Condições de implementação

Os sinais devem ser implantados no sentido de tráfego a que respeitam, e no limite exterior da berma em secção corrente sempre que as condições do local permitam.

- O afastamento mínimo dos sinais à faixa de rodagem é de 0,50 m e a altura, quando colocado em passeio, em relação à base inferior é de 2,20 m. Quando colocados em locais onde não circulem peões a altura é de 1,5m. A altura dos sinais colocados sobre a via não deve ser inferior a 5,50 m.

- Sempre que não seja possível garantir uma largura livre de passeio igual ou superior a 1,5m, os sinais deverão ser colocados no limite interior do passeio em suportes curvos ("pescoço de cavalo");
- Cada suporte não pode conter mais de dois sinais e de dois painéis adicionais, com exceção dos sinais de direção e dos sinais D6 (Via reservada a veículos de transporte público) e H1a (estacionamento autorizado) que pode ser complementado com painéis adicionais até ao limite de quatro;
- A conjugação dos sinais no mesmo suporte deve ser realizada de acordo com a figura 1;
- Para fixação dos suportes dos sinais deverá ser executada uma base de betão com a secção de 0,40x0,40x0,40m;
- Em tudo o que for omissso deverá seguir-se o Código da Estrada, Regulamento de Sinalização de Trânsito e todas as normas e/ou procedimentos adotados pela Câmara Municipal do Porto.

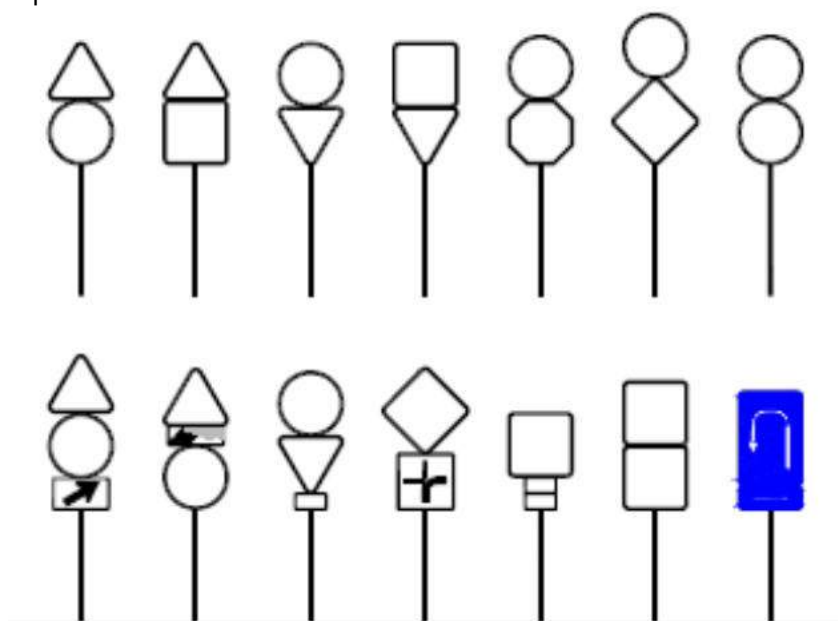


Figura 1 - Conjugação dos sinais no mesmo suporte.

Fonte: Adaptado de *Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana*, Carlos de Almeida Roque

1.4. Cadastro da sinalização

Todos os sinais que constituem a sinalização permanente da CMP têm um número de identificação, que permite garantir a identidade, única e imprescindível, no Sistema de Informação Geográfica (SIG). Atualmente, a metodologia da CMP é a seguinte:

- Este número de identificação é gravado num autocolante, que é aplicado no verso da placa;
- Os autocolantes são fabricados e entregues pela CMP, mediante pedido com antecedência mínima de 15 dias;
- O autocolante, ilustrado na Figura 2, é um retângulo com 145 mm de largura e 35 mm de altura;
- Nenhum sinal pode ser colocado no respetivo prumo sem ter autocolante, devendo haver cuidado de ficar visível;
- Os autocolantes sobrantes ou inutilizados têm que ser entregues à CMP.



Figura 2 – autocolante com número de identificação do sinal.

O fornecimento e a colocação da sinalização permanente implica a obrigatoriedade de cumprir esta metodologia ou outra que a CMP venha a adotar.

1.5. Critérios de projeto

- Os arruamentos de sentido único devem ser sinalizados com um sinal H3 (trânsito de sentido único) no início da imposição e de sinal C1 (sentido proibido) no final da mesma. Este tipo de sinalização deve ser repetido a cada intersecção, sempre que se justifique.
- Os sinais H1a (Estacionamento autorizado), não devem ser considerados, de forma geral, quando a baía de estacionamento se encontra do direito do sentido de marcha, exceto nas zonas de coexistência/partilha;
- No “interior” das intersecções não deverá ser prevista a colocação de sinais H7 (travessia de peões);
- Em geral os sinais H7 (travessia de peões) devem ser colocados no alinhamento do traço de paragem. Quando não existir traço de paragem deve ser colocado no início da travessia de peões;
- Em intersecções reguladas através de sinalização luminosa não deve ser prevista a colocação de sinais H7 (travessia de peões);
- Para sinalizar os movimentos obrigatórios, nas intersecções, devem ser utilizados os sinais D1c, D1d, D1e, D2a, D2b e D2c (sentidos obrigatórios possíveis);
- Os sinais D1a e D1b devem ser colocados no “interior” da intersecção;
- Os sinais C11a e C11b (proibição de virar à esquerda e à direita) devem ser utilizados na aproximação da intersecção (10 a 15 metros antes, ajustável mediante as condições de visibilidade da sinalização);
- Os sinais de perigo sempre que colocados a menos de 150 metros, do ponto da via a que se referem, devem ter um painel com indicação da distância.
- O sinal B1 (cedência de passagem) deve ser colocado em intersecções com boa visibilidade e exista apenas um movimento conflituante. Sempre que exista mais que 1 movimento conflituante e ou a visibilidade seja deficitária deve ser utilizado o sinal B2 (paragem obrigatória no cruzamento ou entroncamento).
- Para sinalizar lugares de cargas e descargas deve ser utilizado o sinal H1a (Estacionamento autorizado), com os painéis adicionais Modelo 10b e 8a (Máximo 15min).

2. Marcas Rodoviárias

2.1. Enquadramento

De acordo com o RST as marcas rodoviárias destinam-se a regular a circulação e a advertir e orientar os utentes das vias públicas, podendo ser completadas com outros meios de sinalização.

As marcas rodoviárias compreendem, de acordo com o RST:

- a. Marcas longitudinais;
- b. Marcas transversais
- c. Marcas reguladoras do estacionamento e paragem;
- d. Marcas orientadoras de sentidos de trânsito;
- e. Marcas diversas e guias;
- f. Dispositivos retrorreflectores complementares.

As marcas rodoviárias permanentes têm sempre cor branca, com as exceções previstas no RST, nomeadamente as marcas M12, M12a, M13, M13a, M14 e M14 que são de cor amarela. A marca M14b é de cor branca, podendo ser de cor azul, quando delimita lugares de estacionamento de duração limitada e ou sujeito ao pagamento de uma taxa e de cor amarela quando delimita lugares de estacionamento reservados a veículos utilizados por pessoas com mobilidade reduzida (PMR), devendo ser marcado nestes lugares o símbolo internacional de acessibilidade de cor amarela,

As marcas rodoviárias podem ser materializadas por pinturas, lances, fiadas de calçada, elementos metálicos ou de outro material, fixados no pavimento.

As marcas rodoviárias são retrorrefletoras, com exceção das colocadas nas zonas residenciais ou de coexistência e nas zonas 30 salvo quando se trate de passagens para peões.

2.2. Características técnicas dos materiais e condições de aplicação

As marcas definitivas nos pavimentos em betuminoso devem ser executadas em material termoplástico e nos pavimentos em cubo/paralelo de granito em material acrílico, de acordo com o especificado nas Condições Técnicas Gerais (CTG) em vigor no Município do Porto, disponíveis no Balcão de Atendimento Virtual (BAV). Excetua-se do referido, as travessias de peões e traços de paragem que sejam para implementar nos pavimentos em cubo/paralelo de granito, as quais podem ser materializadas em material termoplástico pré-formado, incluindo a preparação da base com enchimento das juntas em material tipo "ChipFill".

Salienta-se ainda que todas as marcas provisórias deverão ser executadas em material acrílico, de acordo com o especificado nas CTG.

2.3. Condições de implementação

As marcas rodoviárias definitivas deverão ser implementadas, de acordo com as peças desenhadas desenvolvidas para os projetos, após 2 semanas a contar do término da pavimentação, desde que as condições atmosféricas o permitam. Sendo que a implementação da sinalização horizontal provisória deve ser realizada logo após a conclusão da pavimentação.

Todas as intervenções devem considerar, no mínimo, as seguintes marcações na sinalização provisória:

- Travessias pedonais;
- Pré-marcação da linha de separação de sentidos, quando a intervenção seja realizada em arruamentos de 2 sentidos.

2.4. Critérios de projeto

- As linhas brancas de separação de vias (contínua ou descontínua) deverão possuir 0,10 metros de largura, à exceção das linhas que delimitam corredores BUS e zonas raçadas, que deverão possuir largura de 0,20 metros;
- As linhas amarelas (contínuas ou descontínuas) deverão possuir 0,10 metros de largura. A linha amarela descontínua deve ter a relação traço/espço 1,0/1,0 metros – LAT (0,10) 1,0/1,0;
- As linhas brancas descontínuas a considerar na delimitação de corredores de circulação (corredores BUS) deverão possuir relação traço/espço 1,5/2,0 metros – LBT (0,20) 1,5/2,0;
- A linha branca descontínua de separação de vias de circulação com o mesmo sentido de trânsito devem ser:
 - Nos 40 metros mais próximos da linha contínua, a linha branca descontínua deve possuir relação traço/espço 2,5/1,0 metros – LBTa (0,10) 2,5/1,0;
 - Na linha branca remanescente, deve ser considerada a relação traço/espço 3,0/4,0 metros – LBT (0,10) 3,0/4,0;
- Sempre que exista linha branca descontínua de separação de vias no mesmo sentido de trânsito, na aproximação a traços de paragem, por norma, devem ser previstos 15 metros de linha branca contínua;
- Sempre que seja necessário cruzar a linha contínua (ex.: acesso a garagens), deverá ser considerada linha mista com largura 0,10 metros e relação traço/espço 1,0/1,0 metros – LBM (0,10) 1,0/1,0;
- As zonas de raia oblíqua devem possuir relação traço/espço de 0,3/0,1 metros

- O pictograma de PMR apenas deve ser colocado nos lugares de estacionamento gerais para essa tipologia e ser de cor amarela;
- Regra geral deve ser utilizada a marca M11 para assinalar as travessias de peões;
- As travessias de peões preferencialmente devem ser implementadas junto às intersecções, no percurso natural de atravessamento;
- A marca M11 (travessia de peões), regra geral, devem ter 5m de largura e as barras que a compõem deverão ser paralelas ao eixo da via do arruamento em que são implantadas
- O traço de paragem, com 0,5m de largura, deve ser implementado a 2,0 metros da travessia de peões;
- A marca M17b de cruzamento/entroncamento facilmente congestionável deve ser colocada apenas em intersecções com pelo menos 2 tramos classificados na hierarquia da rede rodoviária constante do Plano Diretor Municipal (PDM);
- As setas de seleção deverão ter 3,85m de comprimentos as características indicadas na figura 3;
- Regra geral, a primeira seta de seleção é colocada a 1,5m do traço de paragem e as seguintes espaçadas 7 metros entre si;
- Os lugares de carga e descarga são delimitados como os restantes lugares de estacionamento, apenas é acrescentada a inscrição “cargas e descargas”;
- Os lugares de estacionamento deverão ser delimitados com linha branca 0,10 metros de largura e preferencialmente em “T”;

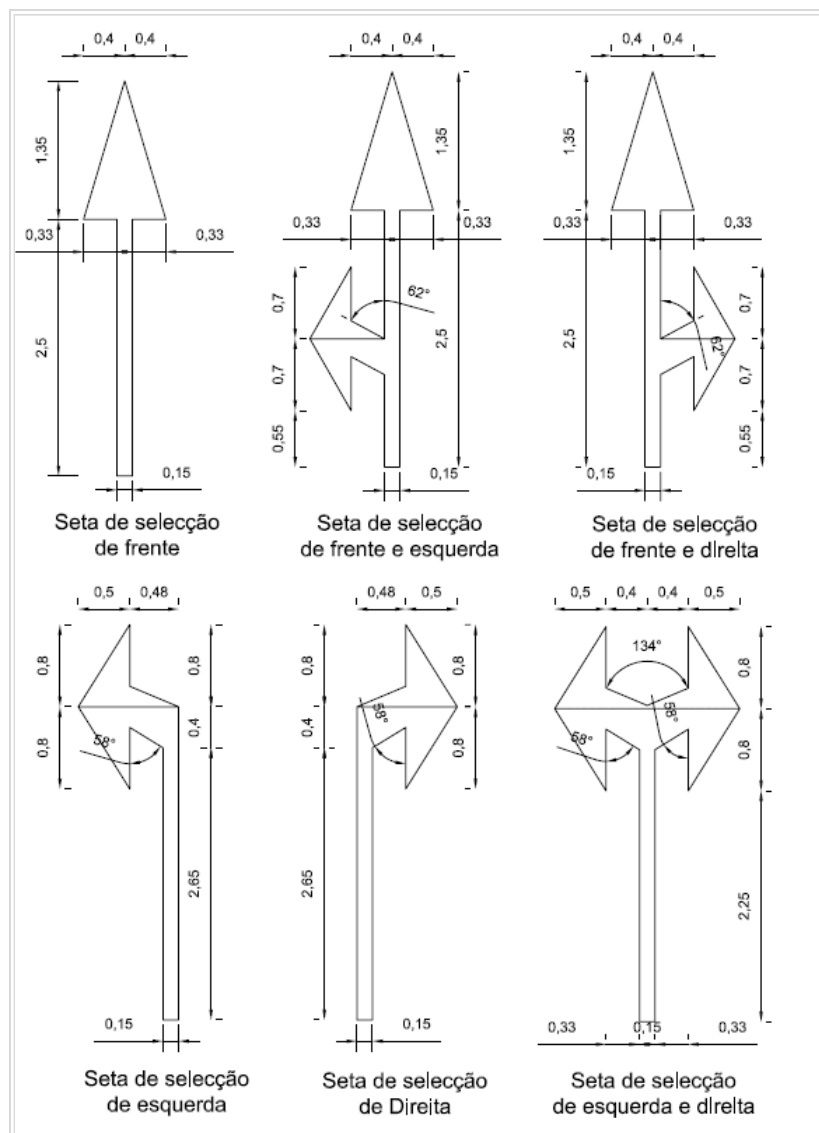


Figura 3 - Dimensionamento das setas de selecção.

3. Critérios de projeto sinalização específica da ciclovia

3.1. Sinalização vertical

Deve ser prevista sinalização vertical ao longo de toda a ciclovia, nomeadamente:

- Ciclovia segregada – sinal D7a (pista obrigatória para velocípedes);
- Canal partilhado entre peões e velocípedes sem qualquer separação – sinal D7e;
- Canal partilhado entre peões e velocípedes com algum tipo de separação – sinal D7f;
- Fim da ciclovia segregada – sinal D13a;
- Fim de canal partilhado entre peões e velocípedes sem qualquer separação – sinal D13e;
- Fim de canal partilhado entre peões e velocípedes com algum tipo de separação – sinal D13f

3.2. Sinalização horizontal

- Apenas deve ser prevista linha de separação de vias na ciclovia 10m antes das intersecções, travessias de peões e paragens de transporte público. Nestas zonas deverá ser prevista a implementação de bandas cromáticas (figura 6);
- Todos os pictogramas a utilizar deverão ser de cor branca (figura 4);
- Nos acessos às propriedades (onde existe atravessamento automóvel) deverá ser adotada a sinalização representada na figura 5. A zona de coloração deve ser realizada com material do tipo “COLORROUTE” de cor ocre, com seguintes características:
 - Emulsão com polímeros para mistura betuminosa (incolor, elástica modificada com polímeros e pigmento de cor negra para aplicação a frio);
 - Pigmento ocre (pigmento líquido para coloração de pavimentos betuminosos, constituído por pigmentos inorgânicos produzidos sinteticamente, insolúvel em água, soluções alcalinas e ácidas diluídas, resistente à luz solar e às intempéries);
 - Relação da mistura entre os diversos componentes por 100 m²:
 - 820 Kg de agregado (pó de pedra);
 - 123 Kg de material do tipo ColorRoute;
 - 25 Kg de pigmento amarelo;
 - 33 Kg de água.
- Ao longo da ciclovia, nas zonas onde não existe “separação de vias” devem ser prevista a colocação do pictograma do velocípede (63cm x 80cm da Figura 4) aproximadamente de 20 em 20 metros e alternando a sua orientação (quando aplicável);
- As travessias de ciclistas devem ser sinalizadas de acordo com a figura 7;
- No início/final da ciclovia segregada deve ser adotada a sinalização indicada na figura 8;
- Quando o percurso ciclável é em partilha com o peão, sem segregação, devem ser utilizados os pictogramas representados na Figura 9, aproximadamente de 20 em 20 metros e alternando a sua orientação (quando aplicável);
- Quando o percurso ciclável é em partilha com o automóvel, sem segregação, devem ser utilizados os pictogramas representados na Figura 10, aproximadamente de 40 em 40 metros.

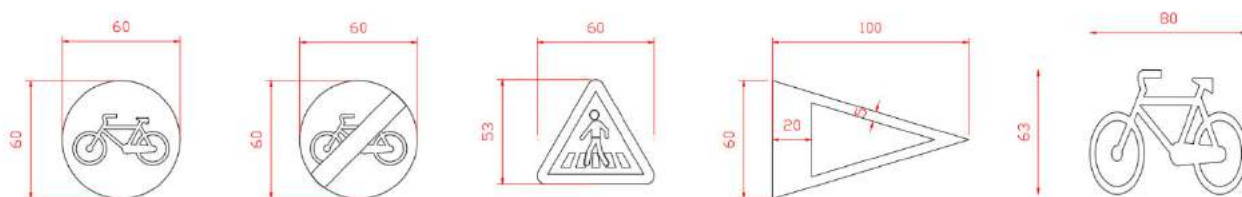


Figura 4- Pictogramas a utilizar na ciclovia.

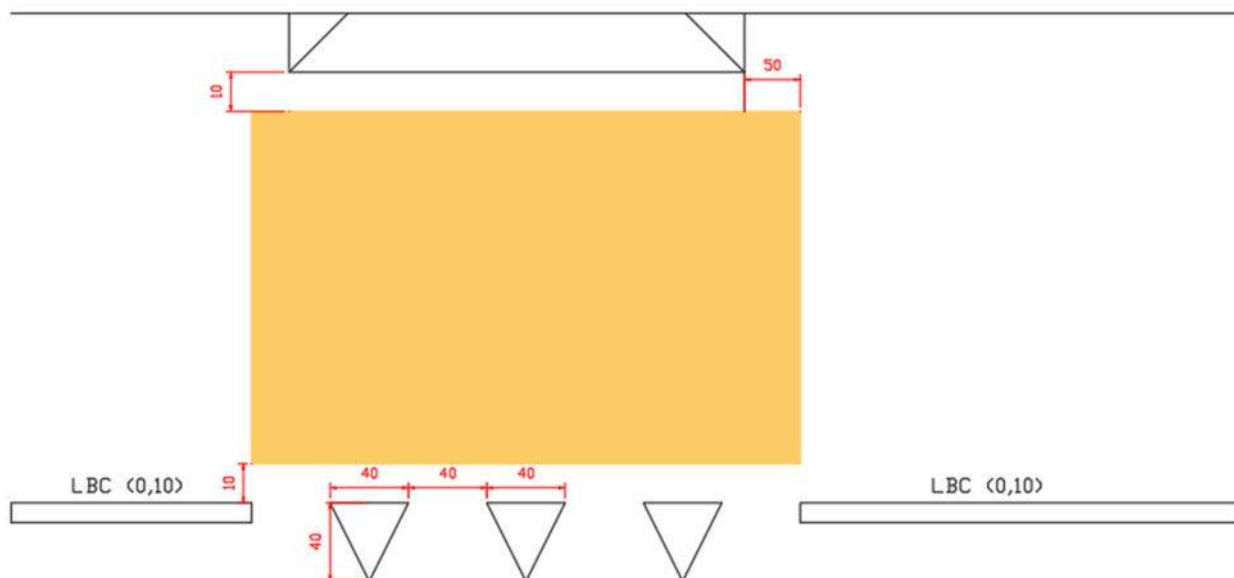


Figura 5 – Sinalização a adotar nos acessos a propriedades.

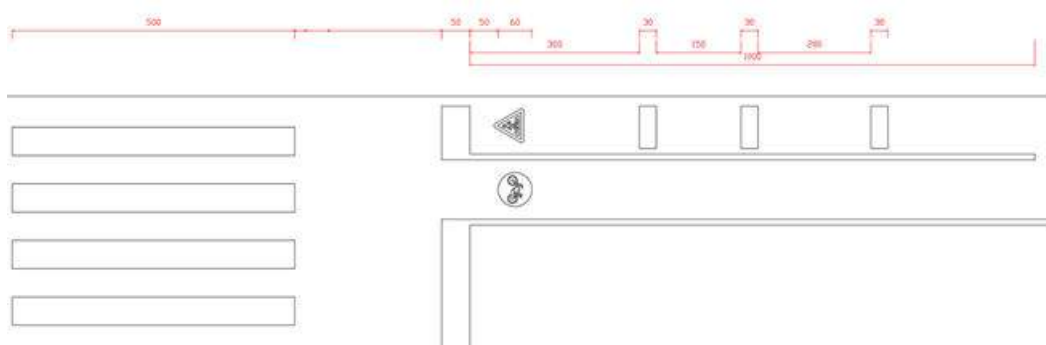


Figura 6 – Sinalização a adotar junto das intersecções, travessias de peões e paragens de transporte público.

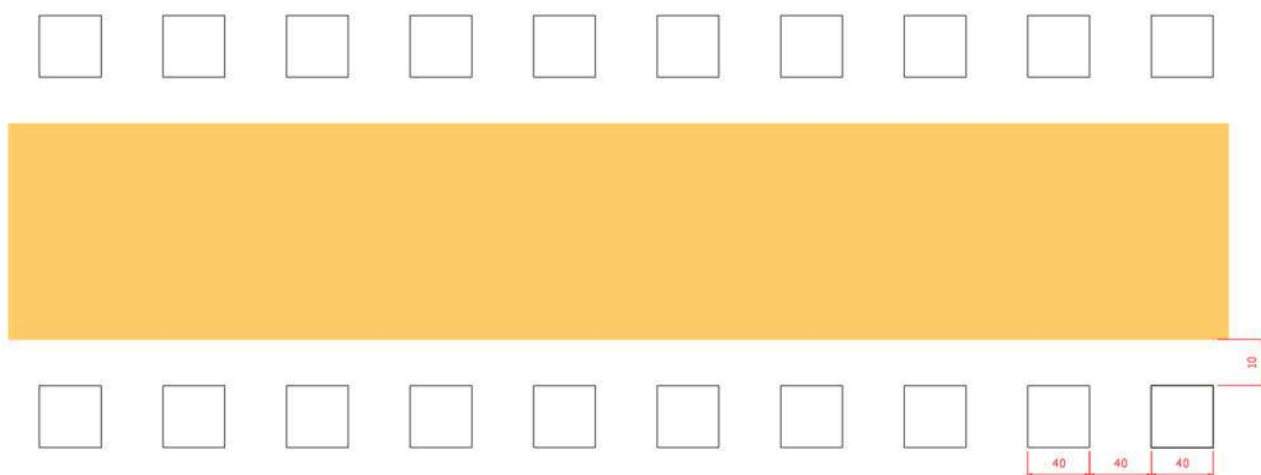


Figura 7 – Sinalização travessia de ciclistas

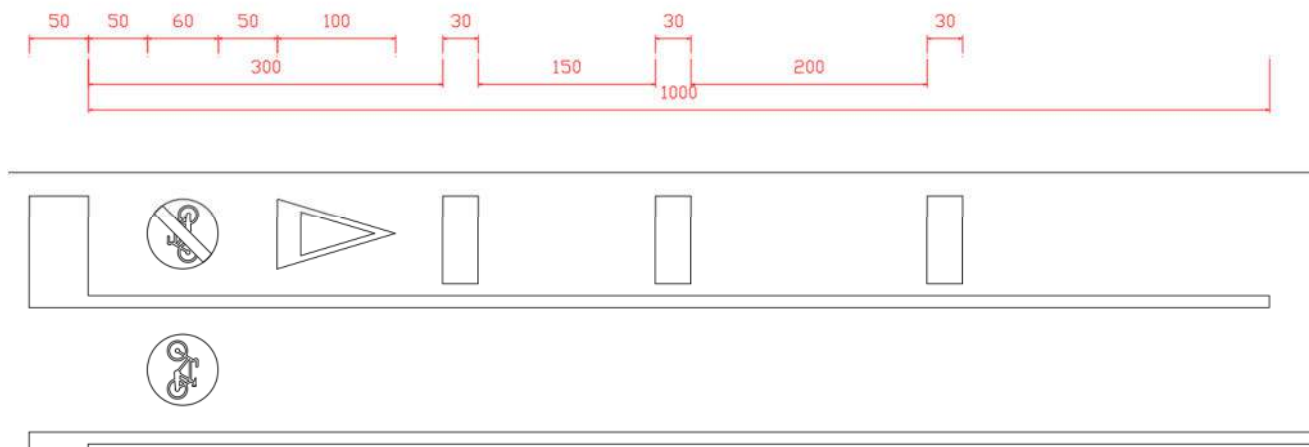


Figura 8 - Sinalização a adotar no início/fim da ciclovia segregada.

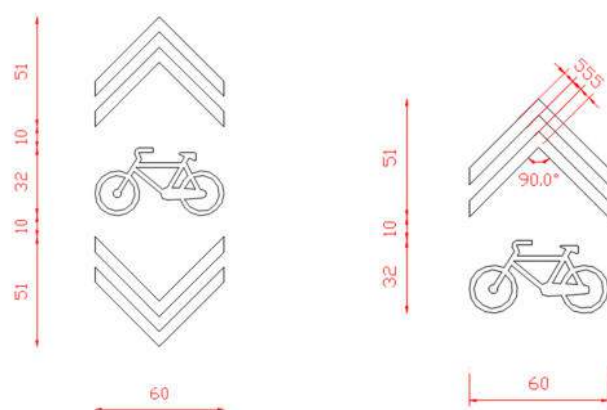


Figura 9 – Pictogramas a adotar quando percurso ciclável é em partilha com peão (sem segregação).

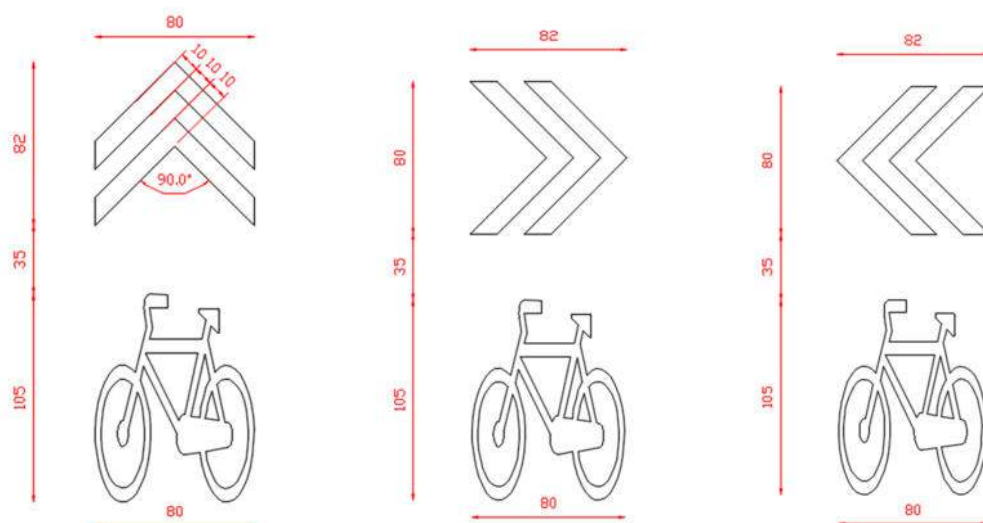


Figura 10 – Pictogramas a adotar quando percurso ciclável é em partilha com automóvel (sem segregação).

3.3. Dispositivos complementares de sinalização

A segregação da ciclovia habitualmente é realizada através da colocação de balizas cilíndricas de posição flexíveis de cor branca, com as seguintes características:

- Balizas com forma cilíndrica em poliuretano, com o diâmetro de 8 cm e altura entre 65cm e 70cm, em cor branca;
- Capacidade para dobrar facilmente e de seguida recuperar a posição original, mesmo quando transpostas por viaturas;
- Capacidade para absorver o impacto do choque de veículos;
- Aplicação de material refletor de alta visibilidade, no mínimo 4 faixas em tela refletora branca, ou outra cor a designar em projeto, certificada com nível III de acordo com EN12899-2:2007;
- Alta resistência a agentes químicos nomeadamente cálcio e cloretos;
- Elevada resistência a condições climáticas extremas;
- Certificação de acordo com a Norma Europeia EN 12899-3:2007- Sinalização vertical rodoviária fixa — Parte 3: Delineadores e retrorrefletores;
- Certificado de marcação CE.

Normalmente estes dispositivos são colocados sobre a linha de limitação da ciclovia e espaçadas de 3 em 3 metros, tendo como objetivo evitar a invasão da ciclovia segregada por automóveis.



ILUMINAÇÃO PÚBLICA CRITÉRIOS DE PROJETO DO MUNICÍPIO DO PORTO

NUD/209445/2020/CMP

Revisão 01
2 de junho de 2020

Índice

Nota Prévia	3
1. Âmbito.....	4
2. Legislação, Regulamentação e Normas.....	4
3. Elaboração de Projeto	5
4. Ações Preliminares	6
5. Projeto - Documentação.....	8
6. Especificações Técnicas	11
7. Boas práticas num Projeto de Iluminação Pública	16
8. Requisitos para a Execução da Obra	19
9. Responsável pelo Projeto	19

Nota Prévia

“Não existindo iluminação pública na cidade do Porto nem em Vila Nova de Gaia, é determinado por decreto de 5 de outubro de 1824 que se crie um sistema de iluminação nestas localidades.”

Junta da Iluminação Pública. 1824-1834

A iluminação pública é fundamental à qualidade de vida nos centros urbanos e atua como instrumento de cidadania, permitindo aos seus habitantes usufruir inteiramente do espaço público no período noturno. Além de estar diretamente ligada à segurança pública no tráfego, a iluminação pública embeleza áreas urbanas, destaca e valoriza monumentos, previne criminalidade, facilita a hierarquia viária, orienta percursos e permite fazer um melhor aproveitamento das áreas de lazer. Assim, a avaliação da qualidade de vida e segurança dos espaços públicos urbanos – pedonais e viários – das cidades é fortemente influenciada pela sua iluminação pública. É à iluminação pública que cabe a capacidade de criar ambiente luminosos diferenciadores, em função dos espaços, potenciando a atratividade das zonas históricas, culturais, comerciais ou habitacionais.

As características do espaço público onde se pretende concretizar uma intervenção condicionarão a definição dos equipamentos a adotar, uma vez que estes permitirão definir e concretizar os percursos com a segurança, qualidade e conforto necessários à fruição do espaço.

Neste sentido, os projetos de iluminação pública deverão ser desenvolvidos de um modo integrado nos projetos do espaço público tirando partido desta integração, uma vez que a harmonização destes conduz à valorização dos espaços do ponto de vista arquitetónico, social e económico.

1. Âmbito

Nos termos da Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, compete à Câmara Municipal do Porto “Criar, construir e gerir instalações, equipamentos, serviços, redes de circulação, de transportes, de energia, de distribuição de bens e recursos físicos integrados no património do município ou colocados, por lei, sob administração municipal”.

Em cumprimento com as disposições legais aplicáveis a Câmara Municipal do Porto é responsável pela gestão da rede de iluminação pública, estando a distribuição de energia a esta rede, a sua conservação e manutenção contratualizada a uma entidade concessionária.

Considerando que a iluminação pública se trata de um serviço público prestado pelo Município, importa assegurar a sua eficiência, eficácia e qualidade, reduzindo o impacto ambiental, e contribuindo assim para a redução da fatura energética.

A nível nacional, a iluminação pública é responsável por uma significativa percentagem do consumo total de energia elétrica, representando, ao nível dos Municípios, uma parte considerável dos seus orçamentos.

O presente documento, contribuindo para os objetivos da estratégicos energéticos e ambientais previstos no PNAEE, pretende estabelecer um conjunto de critérios que importam considerar na elaboração de projetos de iluminação pública para o Município do Porto, de modo a assegurar uma maior eficiência e melhor desempenho de funcionamento desta rede, assim como uma maior sustentabilidade, conduzindo a poupanças significativas a médio e longo prazo com o consumo de energia.

Assim, qualquer processo de ampliação, requalificação da rede de iluminação pública, independentemente do seu âmbito, deverá respeitar as disposições do presente documento.

2. Legislação, Regulamentação e Normas

Na elaboração dos projetos observar-se-á o disposto na Portaria n.º 1379/2009, de 30 de outubro, que regulamenta as qualificações específicas profissionais mínimas exigíveis aos técnicos responsáveis pela elaboração de projetos, pela direção de obras e pela fiscalização de obra, considerando-se que a intervenção a nível da Iluminação Pública é a mesma da estrada, arruamento ou espaço exterior que se destinam a iluminar, conforme a Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho. Nos projetos a desenvolver, para além da legislação indicada deverá atender-se a toda a demais legislação, regulamentação e normas aplicáveis.

Complementarmente deverá considerar-se o “Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública”, em conjugação com o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE).

3. Elaboração de Projeto

O sistema de iluminação pública pode ser dividido em três grandes categorias de componentes:

- **Sistemas de emissão de luz**, nos quais se consideram as luminárias (incluindo refletores, refratores e lentes), fonte de luz, e equipamento de controlo;
- **Sistemas de apoio** que consistem em postes ou colunas, cabos de suspensão, braços, consolas de parede e nas suas fundações;
- **Instalação elétrica** (incluindo armários de serviço) - cabos elétricos, quadros elétricos e sistemas de proteção associados - alimentados a partir da rede pública de energia elétrica.

A iluminação pública, sendo objeto de um projeto autónomo, deverá ter em consideração os seguintes princípios base:

Segurança

- Garantir a segurança dos utentes do espaço público quando nele circulam;
- Garantir a iluminação de todo o espaço em estudo, assegurando a inexistência de zonas sem iluminação, uma vez que estas são potenciadoras de vandalismo e/ou criminalidade;
- Assegurar a inexistência de situações de encandeamento dos utentes quer na circulação pedonal, quer na circulação viária.

Eficiência Energética

- Utilizar luminárias de tecnologia de elevada eficiência energética – LED;
- Garantir uma adequada relação qualidade/custo tendo em consideração a eficiência energética, a durabilidade e a segurança;
- Possibilidade adotar sistemas reguladores de fluxo luminoso, remoto e/ ou local, integrados num sistema global de telegestão que permita a sua redução para os níveis mínimos admissíveis;
- Restringir a utilização iluminação indireta.

Qualidade

- Garantir a correta iluminação dos espaços em face das suas exigências, identificando de forma integrada e inclusiva os percursos de carácter pedonal e viário;
- Promover a diferenciação de elementos de interesse, devidamente enquadrados na sua envolvente;
- Assegurar que os equipamentos de iluminação pública são implantados em sintonia com o espaço onde se destinam, designadamente com estacionamento, arvoredo, sinalização, outras infraestruturas e restantes peças de mobiliário urbano;
- Utilizar equipamentos de iluminação pública coerentes com os demais existentes na envolvente em que se inserem.

Manutenção dos equipamentos

- Assegurar que todos os equipamentos e componentes do sistema de iluminação pública previsto no projeto se encontram testados e certificados;
- Adotar equipamentos de iluminação pública uniformes e equivalentes aos já utilizados no Município do Porto de modo a assegurar o menor custo inerente às ações de manutenção;
- Nas intervenções sobre áreas onde exista equipamento de iluminação pública que se revista de interesse histórico a opção de projeto deverá dar preferência à adoção de soluções estéticas compatíveis com as existentes.

4. Ações Preliminares

Aquando do início da elaboração do projeto de iluminação pública a equipa projetista deverá obter a informação necessária ao desenvolvimento do projeto junto da Câmara Municipal do Porto, bem como junto da entidade concessionária da manutenção da rede de iluminação pública (cadastros, estado atual da rede, etc).

A elaboração do projeto deverá ser precedida de um estudo e de uma visita ao local para realização de um levantamento in loco com vista à caracterização do mesmo e da identificação de todas as situações que possam carecer de uma atenção especial no desenvolvimento do projeto de iluminação pública, designadamente:

- Passagens inferiores, túneis, zonas ajardinadas, vias de acesso, vias de saída, vias de serviço, zonas de estacionamento, passeios, ciclovias, curvas fechadas, zonas de conflito, número de faixas de rodagem, etc;
- Passagens de peões;
- Estruturas, paredes, vedações, valas, linhas de água, lagos ou rios;
- Hospitais e outros equipamentos de saúde, áreas residenciais, paragens de transporte público – estações ou outros equipamentos de transporte, observatórios, industriais, comerciais, rede natura ou qualquer outro local crítico próximo;
- Cotas das diferentes zonas a iluminar, rampas, viaduto, passagens inferiores, etc. no projeto;
- Largura dos diferentes pavimentos/ segmentos do local a iluminar;
- Limitações à manutenção da instalação para a ideia de disposição que tem para o local;
- Zonas possíveis para a instalação dos pontos de luz, tendo a preocupação de que os mesmos não venham a constituir uma barreira arquitetónica para os possíveis tipos de utilizadores, por exemplo, utilizadores em cadeiras de rodas, carrinhos de bebés, lugares de estacionamento e de cargas e descargas, etc;
- Árvores próximas, identificando o tipo, a envergadura futura, o tipo de copa, etc.

O projeto a elaborar deverá identificar, sempre que tal se verifique necessário, a remoção de equipamentos de iluminação pública existentes na área de intervenção.

Caso se trate de um projeto de iluminação pública destinado a expandir uma rede existente, deve ser atendida à pré-existência de padrões e/ou tipos de pontos de luz existentes que precisam ser combinados.

Parecer Prévio

Considerando que o projeto de Iluminação Pública se desenvolverá de modo faseado, nos termos estabelecidos na Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho, assim que se encontre concluída a fase de Estudo Prévio, na qual se definirão os tipos de equipamentos e a sua implantação, deverá o mesmo ser submetido a parecer prévio da Câmara Municipal do Porto para posteriormente se desenvolverem os estudos luminotécnicos em fase de Anteprojecto. Após a aprovação do Anteprojecto, deverá ser desenvolvido o Projeto de Execução para subsequente materialização da intervenção.

Note-se que a proposta de implantação dos equipamentos deverá ter como matriz o projeto de arquitetura sendo que na Memória Descritiva deverá mencionar que esta articulação entre projetistas foi devidamente assegurada.

5. Projeto - Documentação

Na elaboração de projetos de requalificação ou novos projetos, para aprovação pelas entidades competentes, como na execução subsequente das instalações de IP, para além da observância das orientações gerais, normas técnicas correntes em eletricidade, deverá observar-se:

1. Classificação Viária;
2. Mapa de Temperaturas de Cor;
3. Definição do Índice de Restituição Cromático;
4. Fator de Manutenção da Instalação;
5. Outras Especificações Técnicas dos Equipamentos.

Deverão, ainda, ser observados os seguintes documentos legais e normativos:

1. Norma EN13201 (Classes de Iluminação);
2. Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
3. Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (DR nº 90/84 de 26/12/1984);
4. Especificações da EDP-Distribuição - Luminárias Homologadas pelo operador de rede de distribuição em baixa tensão.

A documentação que deverá seguir na fase de projeto, de forma a ser possível a aprovação do mesmo por parte das entidades competentes é a seguinte:

1. Identificação do Responsável da Obra e Termo de Responsabilidade;
2. Identificação da Obra e a sua Localização;
3. Memória Descritiva e Justificativa:
 - a. Descrição sumária da Instalação, incluindo o conceito por detrás da solução:
 - i. Escolha das Luminárias,
 - ii. Classificação Viária
 - iii. Níveis a obter de acordo com o documento de referência (norma EN 13201 descrita no DREEIP).
4. Peças Desenhadas e cotada, com a marcação dos eventuais constrangimentos da via;
5. Eficiência e Classificação Energética previsível para a rede viária, de acordo com o DREEIP;
6. Especificações Técnicas:
 - a. Descrição da técnica das canalizações e trabalhos necessários para a implementação da solução projetada:
 - i. Descrição das Canalizações da Rede;
 - ii. Dimensionamento de Cabos;

- iii. Dimensionamento de Proteções;
 - iv. Materiais e Equipamentos a Empregar;
 - v. Prazos de Garantia;
7. Especificações Técnicas Especiais:
- a. Descrição da especificação dos trabalhos, materiais e equipamentos:
 - i. Objetivos da Empreitada;
 - ii. Âmbito da Empreitada;
 - iii. Fichas Técnicas de todos os Equipamentos;
 - iv. Estudos Luminotécnicos;
 - v. Implementação dos cálculos luminotécnicos em ficheiro editável DWG;
 - b. Relativamente às luminárias a instalar estas devem apresentar a seguinte documentação:
 - i. Documento de homologação emitido pelo concessionário da rede;
 - ii. Declaração de conformidade CE;
 - iii. Relatórios de fotometria emitidos por laboratório acreditado, segundo a norma EN 13032;
 - iv. Entrega dos ficheiros oficiais das fotometrias das luminárias, em formato LDT, para utilização em software Dialux;
 - c. Relativamente às colunas a instalar estas devem apresentar a seguinte documentação:
 - i. Documento de homologação emitido pelo concessionário da rede;
 - ii. Catálogo do fabricante, em PDF, com a descrição total das características da(s) coluna(s), bem como a imagem ilustrativa do equipamento;
 - iii. Apresentação dos cálculos de dimensionamento da(s) coluna(s) de IP;
 - iv. Apresentação dos resultados dos ensaios realizados.
8. Mapa de Medição e Quantidades;
9. Cálculo das emissões de CO₂ anuais;
10. Estimativa Orçamental:
- a. O orçamento deve incluir todos os custos dos equipamentos, bem como a instalação de acordo com o projeto.

Nas situações de substituição de luminárias existentes por tecnologia LED em que não haverá alteração dos sistemas de apoio existentes, deverá ser apresentada a equivalência optada de acordo com as tabelas definidas.

Considerações a respeitar na elaboração do projeto

Componente Normativa

As luminárias a instalar devem cumprir com as seguintes normas na sua redação mais atual:

1. Segurança:
 - a. **EN 60598-1** Luminárias - Requisitos gerais e ensaios;
 - b. **EN 60598-2-3** Luminárias - Requisitos particulares. Luminárias para iluminação pública;
 - c. **EN 60529** - Graus de proteção dos invólucros de equipamentos elétricos contra matérias estranhas, IP;
 - d. **EN 62262** - Graus de proteção dos invólucros de equipamentos elétricos contra impactos mecânicos externos, IK;
 - e. **EN 62471** - Segurança fotobiológica de lâmpadas e aparelhos que utilizam lâmpadas.
2. Compatibilidade eletromagnética:
 - a. **EN 61000-3-2** - Compatibilidade eletromagnética (CEM). Limites para as emissões de correntes harmónicas;
 - b. **EN 61000-3-3** - Compatibilidade eletromagnética (CEM). Limitação das variações de tensão;
 - c. **EN 55015** - Limites e métodos de medida das características relativas à perturbação radioelétrica dos equipamentos de iluminação e similares;
 - d. **EN 61547** - Equipamentos para iluminação de uso geral. Requisitos de imunidade CEM.
3. Componentes das luminárias:
 - a. **EN 62031** - Módulos LED para iluminação geral. Requisitos de segurança;
 - b. **EN 61347-1** - Dispositivos de controlo da lâmpada. Requisitos gerais e de segurança;
 - c. **EN 61347-2-13** - Dispositivos de controlo da lâmpada. Requisitos particulares para dispositivos de controlo eletrónicos alimentados com corrente contínua ou corrente alternada para módulos LED.
4. Performance:
 - a. **EN 62717** - Módulos leds para iluminação geral. Requisitos de performance;
 - b. **EN 62384** - Dispositivo de controlo eletrónico alimentados com corrente contínua ou corrente alternada para módulos LED. Requisitos de performance;
 - c. **EN 62722-1** - Performance da luminária. Requisitos gerais;
 - d. **EN 62722-2-1** - Performance da luminária. Requisitos particulares para luminárias LED;
 - e. **EN 13032-1 +A1** e **EN 13032-4** - Ensaio fotométrico, matriz de intensidades luminosas e índice de reprodução cromática.

A definição das classes de vias ou zonas é competência da Câmara Municipal do Porto que indicará previamente a mesma, mediante consulta do projetista.

Para o cálculo luminotécnico deverão ser tidas em consideração as classificações de vias e zonas a iluminar, de acordo com a EN 13201-2/DREEIP, sendo que, de acordo com a mesma, na iluminação pública funcional, os níveis médios calculados não deverão ultrapassar os 120% nem ser inferiores a 95% dos níveis de referência correspondentes à respetiva classe, exceto quando se tratar de uma requalificação em que as características da rede não o permitam.

Em situações de impossibilidade de cumprimento destes preceitos, o projeto deverá incluir a respetiva justificação e os índices de desempenho deverão ser maximizados, para apreciação por parte do Município.

Considerações na elaboração do projeto

- Para o cálculo da densidade de energia deverão ser consideradas **4 200 horas anuais** de iluminação, de acordo com a última edição do DREEIP.
- Para efeito de cálculo de níveis luminotécnicos o fator de manutenção global a utilizar, por parte do projetista, é de **0,8**.
- Para o cálculo das emissões de CO₂ deverá ser utilizado o valor de **470 g CO₂/kWh**, segundo Portaria nº 63 de 21 de janeiro de 2008.

6. Especificações Técnicas

Luminárias

Na elaboração do projeto deverão ser considerados os seguintes parâmetros técnicos, transversais a todas as luminárias:

- Índice de resistência ao impacto mecânico: **≥IK08**;
- Índice de proteção global da luminária: **≥IP66**;
- Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de **SPD**, com LED sinalizador;
- Fator de potência nominal: **≥0,90**;
- Driver compatível com **ficha Zhaga**;
- Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de **5 níveis de funcionamento** e capacidade de ser reprogramado;
- **Classe I** de Isolamento;
- **Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA**;
- Alimentação de funcionamento a **230 V ± 10%**;
- Índice de restituição cromática: **IRC ≥ 80**;
- Com **L≥80B10** às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;



- Temperatura de cor: $T_c = 3.000^{\circ}\text{K} \pm 200^{\circ}\text{K}$ – Zonas viárias;
- Temperatura de cor: $T_c = 2.700^{\circ}\text{K} \pm 200^{\circ}\text{K}$ – Zonas de jardins ou zonas históricas;

Existem ainda três parâmetros transversais a todas as tipologias de luminárias, **proteção contra corrosão**, existência de **etiquetas QR Code** e **proteções para rede aérea**:

- Todos os equipamentos de iluminação pública (luminárias) situados nas proximidades da costa atlântica, na marginal do Douro, devem dispor de proteção contra o nevoeiro salino, devidamente testada segundo a norma **ISO 9227**, através de ensaios com duração mínima de 720 horas.
- Todas as luminárias a instalar no Município do Porto **devem estar equipadas com uma etiqueta QR - Code** no seu interior, preferencialmente no compartimento dos acessórios, e, ainda, ser entregues com etiquetas adicionais (mínimo 2), de forma a ser possível fazer o registo, através de uma aplicação para tablet ou telemóvel, permitindo:
 - Acesso à informação detalhada do produto, nomeadamente: marca, modelo, RAL, fluxo do sistema, temperatura de cor, ótica/lente, número de LEDs, consumo do sistema e IRC;
 - Aquando da instalação, após digitalizar a etiqueta, o registo deverá guardar as coordenadas GPS (longitude e latitude), data de digitalização e informação detalhada do produto;
 - A informação deve ser acessível ao Município, com a possível de exportar para um documento editável (tipo Excel).
- Todas as luminárias que se encontram em rede aérea na área municipal do Porto devem, obrigatoriamente, deter de um corta-circuitos fusível, devidamente dimensionado.

Definem-se ainda as seguintes especificações técnicas exigidas para:

Luminárias Viárias Tradicionais

- Corpo integralmente constituído por **liga de alumínio injetado**, liso sem alhetas, ranhuras ou orifícios;
- Difusor em **vidro liso e plano temperado**, com 4 mm de espessura mínima;
- A luminária deve permitir a **montagem vertical e lateral**, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros entre 42 e 60 mm ou 76 mm. Deve ainda ter um sistema de fixação que permita o ajuste da inclinação, pelo menos de 0° a -10° na fixação horizontal e de 0° a 10° na fixação vertical. A regulação é efetuada na própria luminária em incrementos de 5°;
- A luminária deve incluir a **ficha Zhaga** com tampa protetora na parte superior da luminária;
- Um mínimo de 10 % das luminárias, de cada intervenção/projeto, devem estar equipadas com segunda ficha Zhaga e respetiva tampa protetora, instalada na parte

inferior da mesma e o Driver dessas luminárias deve ser compatível com o funcionamento de duas fichas Zhaga em simultâneo;

- Driver compatível com ficha Zhaga;
- Eficácia mínima da luminária: $\geq 105 \text{lm/W}$;
- Sem poluição luminosa, **ULOR = 0%**.

Luminárias Viárias Circulares

- Corpo integralmente constituído por **liga de alumínio injetado de formato circular**;
- Difusor em **vidro liso e plano temperado**, com 4 mm de espessura mínima;
- A luminária deve permitir a **montagem vertical ou lateral**, direta ou através de peça universal em liga de alumínio injetado, de forma a permitir a fixação a tubo com diâmetros de 42-60 mm ou 76 mm;
- No caso da fixação em catenária a luminária deve permitir a montagem em suspensão;
- A luminária deve permitir a fixação a tubo 60 mm com adaptador para fixação penetrante;
- A luminária deve apresentar uma **altura máxima de 200 mm** e um **diâmetro máximo de 650 mm**;
- A luminária deve incluir a **ficha Zhaga** com tampa protetora na parte superior da luminária;
- Um mínimo de 10 % das luminárias, de cada intervenção/projeto, devem estar equipadas com segunda ficha Zhaga e respetiva tampa protetora, instalada na parte inferior da mesma e o driver dessas luminárias deve ser compatível com o funcionamento de duas fichas Zhaga em simultâneo;
- Driver compatível com ficha Zhaga;
- Eficácia mínima da luminária: $\geq 98 \text{lm/W}$;
- **ULOR $\leq 1\%$** .

Luminárias de Jardim

- Corpo integralmente constituído por **liga de alumínio injetado**;
- Difusor do bloco ótico em **vidro temperado transparente**;
- **Sem difusores laterais**;
- A luminária deve permitir a **montagem vertical post-top** a tubo com diâmetro de 60 mm ou 76 mm;
- A luminária deve incluir a **ficha Zhaga** com tampa protetora na parte superior da luminária;
- Eficácia mínima da luminária: $\geq 73 \text{lm/W}$;
- **ULOR $\leq 3\%$** ;
- A luminária deve enquadrar-se com um dos seguintes arquétipos:

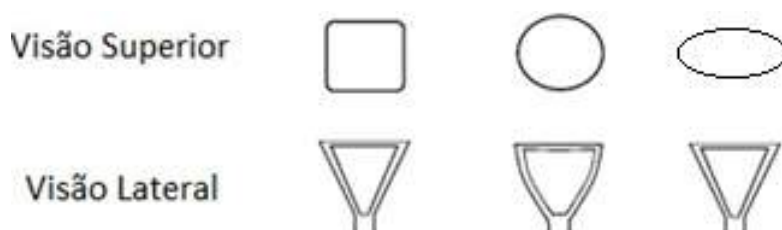


Figura 1 - Arquétipo Luminária de Jardim

Luminárias de Jardim Históricas

- O corpo será integralmente constituído por difusor termoformado numa única peça, em **policarbonato de cristal texturado** e protegido contra o envelhecimento pela ação dos raios U.V., e com base em policarbonato injetado;
- A luminária deve enquadrar-se com um dos seguintes arquétipos:



Figura 2 - Arquétipo Luminária de Jardim Histórica

Lanternas Históricas

- Lanterna de **formato quadrangular** constituída por chapéu e corpo em **liga de alumínio** injetado;
- Difusor do bloco ótico deve em **vidro liso plano e temperado**;
- **Difusores laterais transparentes texturados**;
- Difusor do bloco ótico em **vidro temperado transparente**;
- A luminária deve permitir a **montagem vertical** com recurso a aranha ou suspensão, com recurso a adaptadores quando necessários;
- A luminária deve incluir a **ficha Zhaga** com tampa protetora na parte superior da luminária;
- Eficácia mínima da luminária: $\geq 85 \text{ lm/W}$;
- **ULOR $\leq 3\%$.**

Suportes

Salvo solicitação diferente por parte do Município do Porto, todos os suportes (Postes ou Colunas) adquiridos pelo Município do Porto deverão ser metálicos, denominados pela EDP como colunas de uso corrente, de forma a não serem constituídos para o Município encargos suplementares com a sua manutenção, exceto as colunas de ferro fundido que devem manter a traça. Assim, estes devem apresentar as seguintes características:

- Se as colunas incluírem braço este deve ser reto, 0º de inclinação, projeção horizontal de braço Standard, com ponta de diâmetro 60 mm;
 - A fixação dos braços de aço tubulares de IP e em colunas de aço direitas ou com braço deverá ocorrer dos seguintes modos:
 - Braços de aço tubulares em parede: Sempre que existirem pontos de luz em fachada, estes devem ser mantidos nos seus locais. A fixação de consolas deve ser executada com bucha química, de forma a garantir a impermeabilização/ estanquicidade dos pontos de fixação.
 - Braços de aço tubulares em postes de betão ou de madeira:
 - Braços de IP sem patilhas: com os sem patilhas: Fixação através de 2 abraçadeiras com espigão roscado;
 - Braços de IP com patilhas: através de 3 abraçadeiras de fivela em aço inox
- Se as colunas não incluírem braço deverão apresentar uma ponta de 100*60 mm;
- As colunas devem ter uma portinhola que alojará um quadro de coluna IP44 com posta fusível ou disjuntor de curva de disparo C;
- As colunas devem cumprir a norma EN 40-5;
- As colunas devem ser troncocónicas ou tronco-piramidal octogonal fabricadas em chapa de aço S235, com espessura mínima de 3mm, galvanizado por imersão a quente, e pintura RAL a definir pelo Município do Porto, com uma espessura média de filme seco de 170 microns, devendo obedecer à norma ISO 12944-6, para a classe de corrosividade até à C5-I e durabilidade elevada (H);
- A fixação pode ser feita por enterramento ou em flange, sendo que quando é feita a instalação em flange devem ser tomadas as seguintes providências:
 - Na fixação ao maciço, os pernos devem ser protegidos com copo apropriado para o efeito e todo o sistema de aperto deve ficar abaixo do nível do piso e tapado de modo a evitar danos aos utilizadores da via;
 - Os pormenores construtivos dos maciços devem prever uma solução de projeto que nivele o sistema de fixação com o pavimento e não permita que, em caso algum, os pernos de fixação possam ficar acima da cota do pavimento.
- Nas zonas históricas deverão ser consideradas:
 - Colunas de ferro fundido, em RAL a definir pelo Município, aplicando-se igualmente este princípio às consolas;

Todas as colunas devem apresentar as seguintes características:

- Boa resistência a esforços resultantes da ação do vento e a choques mecânicos;
- Boa resistência às intempéries e à corrosão;
- Fácil manutenção;
- Fácil acesso à aparelhagem de proteção;
- Não devem ultrapassar a altura dos edifícios, especialmente nas zonas residenciais;
- Os apoios poderão ser pintados, se previamente autorizado pelo Município, em RAL a definir pelo próprio.

Todos os suportes adquiridos (postes ou colunas) pelo Município deverão apresentar alturas úteis de 4, 6, 8, 10 ou 12 metros (salvo solicitação diferente por parte do Município):

- Colunas de 4 ou 6 metros: maioritariamente instaladas em zonas pedonais, áreas verdes e caminhos estreitos;
- Colunas 8 metros: instaladas, na sua generalidade, em vias estreitas (≤ 2 vias);
- Colunas de 10 ou 12 metros: instaladas, normalmente, em vias largas (> 2 vias).

Instalação Elétrica

- A rede de Iluminação Pública deverá ser entubada e enterrada em toda a sua extensão, sendo que nas áreas verdes e travessias viárias a rede deve ser envolvida em betão;
- A alimentação das luminárias, assim como as ligações à terra, deverão cumprir os requisitos estabelecidos pela entidade concessionária;
- O interior da base da coluna deverá ser protegido com uma camada de isolamento adequado, de forma a evitar a ascensão de humidades ou outros elementos causadores de deterioração do apoio e respetiva instalação elétrica.

7. Boas práticas num Projeto de Iluminação Pública

Com o objetivo de tornar a Iluminação Pública mais eficiente e segura, são apresentadas algumas recomendações a ter em consideração no momento da elaboração de um novo projeto ou de remodelação. Dentro destas, destaca-se o **profundo conhecimento do local de implementação**, de forma a **contornar eventuais condicionantes presentes na via**, tais como bocas de incêndio/hidrante, estacionamento, portões, acessos privados, mobiliário urbano, sinalização, ecopontos, floreiras, entre outras.

Distribuição

- **Unilateral**: Aconselhável na situação em que a largura da via (l) $\leq$ altura da luminária (h);
- **Quincôncio/Alternada**: Aconselhável na situação, $l \geq (1 \text{ a } 1,5) h$;

- **Bilateral:** Aconselhável na situação, $l \geq 1,5$;
- **Bilateral com faixa central:** Aconselhável na situação, $l \geq 1,5$ h;
- **Axial:** Colunas situadas na faixa central. Sugere-se nas situações em que $l \geq 2,5$ h;
- **Curvas:** Em curvas, e, se a largura da estrada é menor que 1,5 h, as luminárias serão instaladas na parte exterior d>a curva, colocando uma luminária no prolongamento dos eixos de circulação;
- **Rotunda com Diâmetro ≥ 18 m:** Aconselha-se a disposição das colunas nas margens da rotunda quando existe arvoredos, arbustos ou canteiros de flores;
- **Rotunda com Diâmetro < 18 m:** Aconselha-se a disposição de uma coluna no meio da rotunda com braços triplos ou quádruplos quando não existe arvoredos;
- **Cruzamento/entroncamentos:** nos cruzamentos/entroncamentos e pequenos cul-de-sac há necessidade de reforço de iluminação pública pelo que tal situação deve ser atendida na elaboração do projeto.

Arborização

Nas zonas em que se prevê a coexistência de árvores de grande porte e a iluminação deverão ser adotadas medidas de compatibilização tais como:

- Optar por uma disposição dos pontos de iluminação unilateral oposta à colocação das árvores ou bilateral alternada entre ponto de iluminação e árvore, minimizando os impactos na uniformidade da iluminação;
- Utilizar braços que permitam um melhor posicionamento da luminária de forma a evitar que a mesma seja envolvida pela folhagem das árvores;
- Usar iluminação de segundo nível mais baixa como complemento à iluminação dos passeios onde a arborização interfere com o sentimento de segurança dos peões.

Passadeiras

Nas zonas criadas para permitir o atravessamento das vias por parte de peões é importante que sejam respeitadas as boas práticas de projeto:

- Dotar a passadeira com um nível de iluminação que seja visível a uma distância que induza o condutor do veículo automóvel a uma condução mais defensiva;
- Optar por luminárias com óticas assimétricas, posicionadas de forma a que a orientação seja à direita ou à esquerda, conforme os sentidos do trânsito, de forma a não provocar o encandeamento dos automobilistas;
- Colocar postes de iluminação cujas alturas estejam compreendidas entre os 5 e os 6 metros, proporcionando a obtenção de um nível de iluminância do plano vertical não inferior a 5 lux.

Ciclovias

É importante que as infraestruturas de suporte à mobilidade ativa disponham de uma iluminação adequada:

- Colocar os postes de iluminação fora do espaço de manobra das bicicletas, dando margem de segurança aos utentes;
- Escolher postes de iluminação com dimensões apropriadas para o tráfego de bicicletas;
- Instalar os postes de iluminação com espaçamentos mínimos de 3,5 vezes a altura de montagem da luminária;
- Manter a iluminância média horizontal entre os 5 e os 22 lux, devendo ser adotados valores superiores em zonas de conflito (interseções) ou zonas que apresentem problemas de segurança.

Áreas Verdes

Os equipamentos destinados à iluminação de jardim/áreas verdes devem ter em atenção os seguintes pontos:

- Não devem ofuscar o observador;
- Não devem provocar encandeamento aos automobilistas;
- Devem respeitar o espaço e a sua organização.

Passeios

Sempre que a largura dos passeios ou arruamentos permitir, sem prejuízo para a mobilidade pedonal e automóvel, deve optar-se por um sistema de fixação por colunas. Contudo, quando tal não for possível, deverá optar-se por luminárias com fixação em fachada.

Estacionamentos

Os pontos de luz deverão ser localizados nas divisórias dos lugares de estacionamento de modo a não causarem problemas aquando da abertura das portas e no estacionamento e saída dos veículos estacionados.

8. Requisitos para a Execução da Obra

Em fase de execução do projeto é necessário ter em consideração os seguintes pontos:

1. Aquando do início da obra, a Câmara Municipal do Porto e a entidade concessionária deverão ser informados para o devido acompanhamento dos trabalhos a realizar;
2. O equipamento e a marcação da sua localização no terreno têm obrigatoriamente de ser validados pelos serviços municipais responsáveis pela iluminação pública, antes da sua instalação;
3. Nas intervenções em que seja necessário proceder à remoção de equipamento de iluminação pública existente, o material retirado deverá ser entregue no armazém ou em outro local a indicar pelos serviços municipais responsáveis pela iluminação pública;

Na fase de ligação dos equipamentos à rede de alimentação, fase final da obra, é necessário:

1. Realizada uma vistoria final, com a presença de um técnico Câmara Municipal do Porto, para acompanhamento dos ensaios, medições e verificações.
2. Para ligação dos equipamentos à rede de alimentação e receção das infraestruturas, deverão ser entregues os seguintes elementos:
 - a. Identificação do responsável pela execução da obra;
 - b. Identificação da obra e sua localização;
 - c. Termo de responsabilidade pela execução da instalação.
 - d. Telas finais e as plantas de cadastro em suporte digital com pontos georreferenciados;
 - e. Eficiência energética e classificação energética obtida
 - f. Registo das medições de terra, autenticado pelo técnico responsável pela execução da instalação;

9. Responsável pelo Projeto

Termo de Responsabilidade do Projeto

O responsável pela elaboração do projeto declara que o projeto que está a propor está de acordo com os requisitos definidos pelo Município do Porto consequentemente, de acordo com a Norma EN 13201, requisitos esses mencionados ao longo do presente documento.

Nessa continuidade, atesta que a classe associada à via em estudo está em concordância com a classificação estabelecida pelo Município do Porto, e todos os equipamentos selecionados cumprem os requisitos mencionados no Ponto “6 – Especificações Técnicas” descrito acima.

ILUMINAÇÃO PÚBLICA CRITÉRIOS DE PROJETO DO MUNICÍPIO DO PORTO

ANEXO I TERMO DE RESPONSABILIDADE

Termo de Responsabilidade do Autor do Projeto de Iluminação Pública

(Nome do Responsável), (Profissão do responsável), com morada profissional (morada do responsável), portador do Cartão do cidadão n.º (número de CC), com validade até (data de validade do CC), com o número de contribuinte fiscal (nº contribuinte do responsável), inscrito na Ordem dos Engenheiros com o número (nº da ordem do responsável), vem na qualidade de autor do projeto de Iluminação Pública, declarar que o projeto que está a propor, com efeito (colocar nome(s) da rua(s)), dá cumprimento aos requisitos definidos pelo Município do Porto, e, consequentemente, com a Norma EN 13201

Mais se declara que, se atesta que a classe viária associada à(s) via(s) em estudo está(ão) em concordância com definição das classes de vias ou zonas estabelecidas pela Câmara Municipal do Porto, e que todos os equipamentos considerados cumprem os requisitos estabelecidos no Ponto “6 – Especificações Técnicas” do documento “**Iluminação Pública - Critérios de Projeto do Município do Porto**”, bem como o **Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT)**, disposições regulamentares em vigor, bem como toda a legislação aplicável.

Porto, (Dia) de (Mês) de (Ano)

X

Responsável Autor do Projeto de Rede IP