

REPOSIÇÕES DE PAVIMENTOS INTERVENCIONADOS NO ÂMBITO DE OCUPAÇÕES DO
SUBSOLO COM INFRAESTRUTURAS

Empreitada de Obras Públicas

Índice

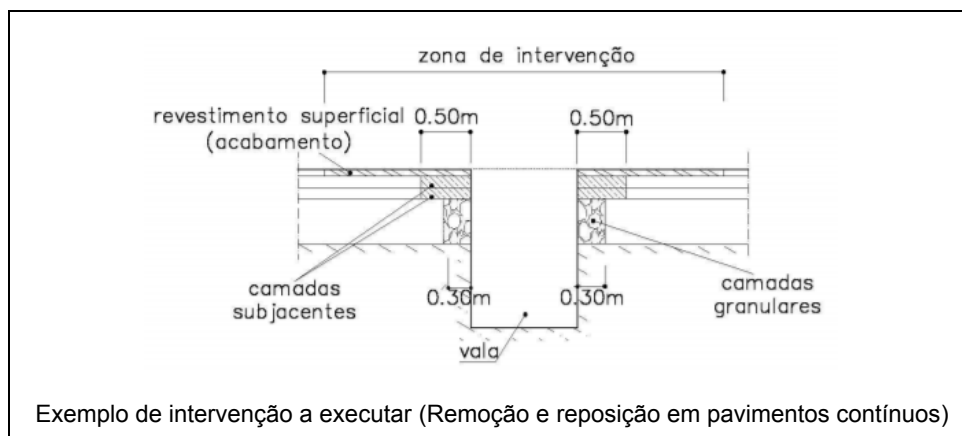
1	Âmbito	4
2	Descrição geral dos trabalhos.....	4
3	Definição e pormenorização dos trabalhos.....	6
3.1	Trabalhos preparatórios e acessórios	6
3.1.1	Estaleiro	6
3.1.2	Sinalização temporária dos trabalhos	6
3.1.3	Telas finais	7
3.1.4	Licença de Ruído	7
3.2	Trabalhos em pavimentos na faixa de rodagem	7
3.2.1	Fresagem e demolição de pavimentos betuminosos.....	7
3.2.2	Remoção de calçada	8
3.2.3	Escavação para abertura de caixa.....	8
3.2.4	Aplicação de geotêxtil	8
3.2.5	Aplicação de base granular.....	9
3.2.6	Aplicação de base tratada com cimento	9
3.2.7	Aplicação de camada de material fresado	9
3.2.8	Regas de impregnação e colagem	9
3.2.9	Aplicação de misturas betuminosas.....	10
3.2.10	Pavimentação em calçada	10
3.2.11	Aplicação de guia separadora.....	10
3.3	Trabalhos em pavimentos nos passeios	10
3.3.1	Demolição de passeios	10
3.3.2	Construção de passeios.....	11
3.3.3	Peças de remate em cantaria de granito	14
3.3.4	Peças de remate prefabricadas em betão	15
3.3.5	Peças de remate em aço corten	15
3.4	Trabalhos diversos	15
3.4.1	Nivelamento de tampas de caixas, sumidouros e tetos móveis	15
3.4.2	Substituição de tampas.....	16
3.4.3	Demolição de órgãos de recolha de águas pluviais	16
3.4.4	Beneficiação de órgãos de recolha de águas pluviais.....	16
3.4.5	Reposicionamento de sarjetas, sumidouros e bocas-de-incêndio	16
3.4.6	Construção de sarjetas e sumidouros.....	16
3.4.7	Colocação de canais em betão polímero.....	17
3.4.8	Reposicionamento de caixas de visita	17
3.4.9	Substituição dos tubos de queda de águas pluviais prediais	17
3.4.10	Caixas de drenagem de águas pluviais prediais	17
3.4.11	Ligação à valeta dos tubos de águas pluviais prediais.....	17

3.4.12	Dissuasores metálicos	17
3.4.13	Reposicionamento de mobiliário urbano.....	18
3.5	Sinalização	18
3.5.1	Sinalização horizontal	18
3.5.2	Sinalização vertical.....	19
3.5.3	Dispositivos complementares de sinalização	20
4	Características dos materiais e modo de execução	21
5	Infraestruturas existentes.....	21

II. Trabalhos em pavimentos na faixa de rodagem

Os trabalhos na faixa de rodagem circunscrevem-se aos limites de intervenção definidos nas condições específicas dos respetivos alvarás de licenciamento de ocupação de subsolo com infraestruturas, para o caso de intervenções com antecedentes de licenciamento, e de acordo com as regras do Código Regulamentar do Município do Porto, para o caso de intervenções a realizar no seguimento de avarias.

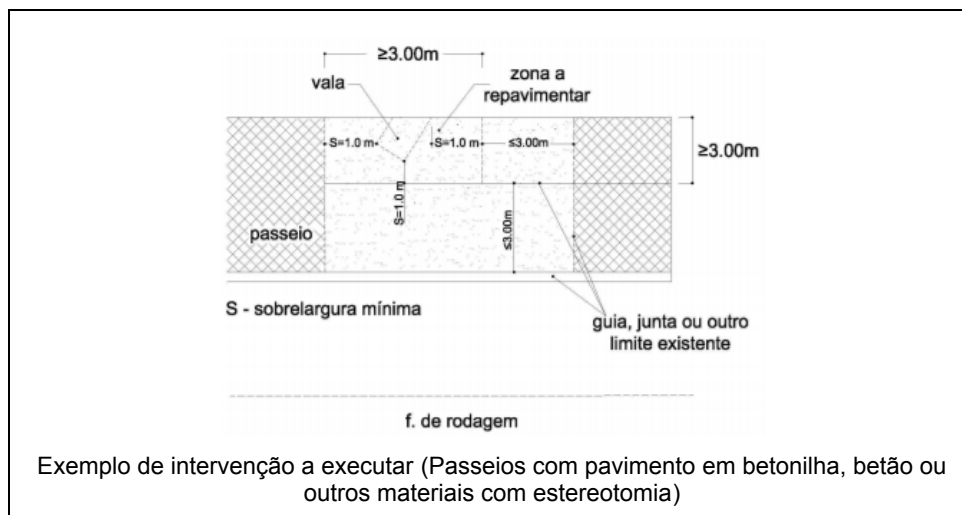
Estes trabalhos incluem sobrelarguras das camadas subjacentes (de base e sub-base), ou seja, será necessário proceder-se à fresagem ou demolição do pavimento existente, escavação para abertura de caixa, aplicação de material granular em regularização e reaplicação de calçadas ou camadas betuminosas.



III. Trabalhos em pavimentos nos passeios

Os trabalhos nos passeios incluem demolição de pavimentos e construção parcial ou total de uma nova estrutura, podendo compreender:

- Demolição e construção de pavimentos em betonilha e betão, calçada em microcubo de granito, calcário ou basalto, misturas betuminosas, calçada em cubo de 11x11, cubo serrado ou blocos de betão, lajetas prefabricadas, lajeados, pavimentos táteis e argamassas sintéticas drenantes;
- Os limites de intervenção também serão os definidos nas condições específicas dos respetivos alvarás de licenciamento de ocupação de subsolo com infraestruturas, para o caso de intervenções com antecedentes de licenciamento, e de acordo com as regras do Código Regulamentar do Município do Porto, para o caso de intervenções a realizar no seguimento de avarias;



IV. Trabalhos diversos

Neste capítulo incluem-se os seguintes trabalhos complementares aos trabalhos de pavimentação:

- a) Nivelamento de tampas, sumidouros e tetos móveis;
- b) Reposicionamento de sarjetas, sumidouros, bocas-de-incêndio, caixas de visita;
- c) Ligações prediais à valeta;
- d) Substituição de tubos de queda;
- e) Remoção, fornecimento e aplicação de dissuasores;
- f) Reposicionamento de mobiliário urbano.

V. Sinalização

Este capítulo compreende os trabalhos referentes a infraestruturas de sinalização rodoviária, marcas e sinalização vertical.

VI. Disponibilização de meios

Compreende-se neste capítulo os valores/hora para apoio policial, mão-de-obra e de equipamentos. Estão também previstos valores por m2 de mão-de-obra para realização de acabamentos. Neste caso, todos os materiais serão fornecidos pela Câmara Municipal do Porto.

3 Definição e pormenorização dos trabalhos

3.1 Trabalhos preparatórios e acessórios

3.1.1 Estaleiro

Inclui-se neste item a montagem e desmontagem do estaleiro e respetivas instalações provisórias, incluindo as instalações para a fiscalização, a vedação das áreas a intervir, bem como a limpeza durante o prazo da intervenção e no final dos trabalhos.

Nos custos de estaleiro inclui-se todo o apoio técnico e topográfico à obra, bem como o desenvolvimento e implementação de Plano de Segurança e Saúde e Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção de Demolição em função do prazo previsto para cada intervenção.

3.1.2 Sinalização temporária dos trabalhos

A sinalização temporária dos trabalhos é da responsabilidade do adjudicatário e deverá ser objeto de um plano de sinalização - Projeto de Sinalização de Caráter Temporário, conforme Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro a aprovar pela Câmara Municipal do Porto.

O plano de sinalização deverá indicar, para cada fase dos trabalhos, o perímetro de vedação da zona de intervenção.

Este plano incluirá obrigatoriamente, a delimitação do perímetro implicado na intervenção (que inclui as zonas de trabalho e os percursos pedonais provisórios) segregando-o da área onde será assegurada a circulação rodoviária, através da colocação de perfis móveis em plástico, gradeamentos, barreiras de plástico, ou outros, garantindo uma adequada perceção e visibilidade da obra por parte dos condutores e dos peões.

Será obrigatória a manutenção do acesso a “Cargas e Descargas”, a garagens e a veículos prioritários na zona da obra.

A sinalização deverá permanecer no local da intervenção até que todos os trabalhos estejam concluídos.

Todos os custos inerentes à sinalização temporária dos trabalhos serão da responsabilidade do adjudicatário, incluindo apoio policial.

3.1.3 Telas finais

Após concluídas as intervenções, deverá ser efetuada uma peça desenhada do tipo “tela final” com os trabalhos executados, apoiada em plantas à escala adequada e georreferenciada.

As telas finais deverão incluir também a seguinte informação, nos layers referidos:

Designação do layer	Objeto	Geometria	Critério de localização
Tema_01	Praça de táxis	Ponto	Local de entrada de passageiros
Tema_06	Parque de estacionamento de motociclos	Ponto	Centróide do lugar
Tema_07	Sinalização vertical	Ponto	Local do poste
Tema_08	Bicicletários	Ponto	Centróide do bicicletário
Tema_09	Sinalização direcional metálica	Ponto	Eixo do poste
Tema_14	Ciclovias	Linha	Eixo da ciclovia
Tema_17	Dissuasores de controlo de acesso	Ponto	Eixo do dissuasor
Tema_23	Balizas de sinalização	Linha	Eixo de cada conjunto
Tema_27	Cargas e descargas	Linha	Eixo longitudinal de cada conjunto
Tema_30	Placas de toponímia	Ponto	Eixo do poste / fachada

As telas finais validadas pela fiscalização serão enviadas para a CMP.

3.1.4 Licença de Ruído

Será a entidade adjudicante/dono de obra a providenciar a licença de ruído, de acordo com o planeamento de trabalhos estabelecido. O adjudicatário deverá solicitar a emissão desta licença com 15 dias de antecedência.

3.2 Trabalhos em pavimentos na faixa de rodagem

3.2.1 Fresagem e demolição de pavimentos betuminosos

A fresagem/demolição do pavimento existente será feita na profundidade e largura previstas na proposta de intervenção, cumprindo as seguintes especificações:

- Deverá ser removida toda a mistura que circunda as caixas de visita, os sumidouros e lancis;
- Não haverá sobreposição de juntas transversais entre as sucessivas camadas de pavimento a aplicar, devendo garantir-se o seu desfasamento ou sobrelargura nas operações de fresagem ou demolição;
- As juntas transversais serão cortadas com serra mecânica e o excesso removido com martelo demolidor.

No final do processo de fresagem, o pavimento deverá ficar devidamente limpo, com recurso a lavagem, vassoura mecânica e jato de ar comprimido, garantindo condições de pavimentação ou de circulação adequadas, no caso de não ser possível proceder de imediato à reposição do pavimento.

Os resíduos serão encaminhados para vazadouro licenciado, de acordo com plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) a atualizar pelo adjudicatário.

Aquando da execução deste trabalho deverá ser garantida a integridade das restantes infraestruturas existentes e das peças de remate e respetivas fundações que não serão intervencionados.

Quando se prevê a reutilização do material fresado em obra, será efetuada a sua colocação em depósito provisório, nas condições previstas no PPGRCD.

3.2.2 Remoção de calçada

A remoção da calçada existente, em cubo, paralelepípedo, blocos ou outros materiais, será feita cuidadosamente para não alterar o estado de compactação da camada subjacente, removendo-se apenas a calçada e a camada de areia de assentamento. Caso a camada subjacente seja alterada, o adjudicatário deverá proceder às necessárias operações de escarificação numa espessura de 0.20m, regularização, compactação e respetivo controlo de compactação.

A calçada terá um dos seguintes fins:

- a) Vazadouro licenciado;
- b) Estaleiro municipal, implicando a sua remoção seletiva (com separação da camada de areia) e limpeza. A calçada será carregada em obra, transportada e descarregada no estaleiro municipal, a uma distância inferior a 10 km, pelo adjudicatário, que disponibilizará os meios e equipamentos necessários à carga, descarga e transporte, incluindo o fornecimento das paletes necessárias;
- c) Reutilização em obra, implicando a sua remoção seletiva, com separação da areia (que será levada a vazadouro), limpeza e colocação em depósito provisório na obra.

Todos os resíduos serão encaminhados para vazadouro licenciado, de acordo com plano de PPGRCD.

Aquando da execução deste trabalho deverá ser garantida a integridade das restantes infraestruturas existentes e das peças de remate e respetivas fundações que não serão intervencionados.

3.2.3 Escavação para abertura de caixa

Quando previsto em projeto, haverá escavação para construção da nova estrutura do pavimento, na faixa de rodagem ou em área de passeio.

O fundo de caixa deverá obedecer às inclinações longitudinais e transversais que se pretendem na camada de desgaste final. Após a escavação e regularização far-se-á a adequada compactação do fundo de caixa.

Neste item, inclui-se o transporte, descarga e espalhamento em vazadouro licenciado, de acordo com PPGRCD.

Na execução deste trabalho deverá ser garantida a integridade das restantes infraestruturas existentes e das peças de remate e respetivas fundações que não serão intervencionados.

3.2.4 Aplicação de geotêxtil

Sempre que previsto no projeto será aplicado um geotêxtil de separação e reforço entre a camada de solo de fundação e a camada granular superior, com as seguintes características:

- Resistência à tração (EN ISO 10319), mínima..... 15 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima..... 40%
- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236) 1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima.....0,2 s-1
- Porometria (O90) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima 150 m

O adjudicatário deverá apresentar atempadamente para aprovação a ficha técnica do geotêxtil que pretende utilizar, demonstrando o cumprimento das especificações requeridas.

3.2.5 Aplicação de base granular

De acordo com o projeto, será aplicado agregado de granulometria extensa com características de base, em regularização para correção de cotas e na espessura indicada ou em camada de base, nos pressupostos indicados nas Condições Técnicas Gerais (CTG) respeitantes a características dos materiais, métodos construtivos e controlo de qualidade.

3.2.6 Aplicação de base tratada com cimento

De acordo com o projeto, serão aplicadas as camadas granulares em agregado de granulometria extensa tratado com cimento, nos pressupostos indicados nas Condições Técnicas Gerais (CTG) respeitantes a características dos materiais, métodos construtivos e controlo de qualidade.

A dosagem máxima de ligante a considerar para efeitos de estimativa orçamental é de 5%. Deverá ser desenvolvido estudo laboratorial, conforme CTE.

3.2.7 Aplicação de camada de material fresado

De acordo com o projeto, serão aplicadas camadas em material resultante da fresagem de misturas betuminosas, proveniente de obra, nos pressupostos indicados nas Condições Técnicas Gerais (CTG) respeitantes a métodos construtivos e controlo de qualidade.

3.2.8 Regas de impregnação e colagem

Estando garantida a perfeita limpeza da superfície subjacente, com recurso a lavagem, vassoura mecânica e jato de ar comprimido, será aplicada a rega de colagem ou impregnação especificada no projeto. Ressalva-se que deverão ser respeitados os tempos de rotura das emulsões, que deverão ser refletidos no planeamento dos trabalhos.

- a) Sobre a camada de base em AGE, devidamente compactada, ensaiada e limpa com vassoura mecânica e jato de ar, será aplicada uma rega de impregnação com emulsão betuminosa de rotura lenta, C 50 BF 4, com taxa de espalhamento superior a 1,0 kg/m² de betume, nas condições expressas nas CTG. Os trabalhos deverão ser programados contemplando o tempo necessário à rotura da emulsão (24 horas).
- b) Sobre a superfície das camadas betuminosas, novas ou após fresagem, estando garantida a sua perfeita limpeza, com vassoura mecânica e jato de ar, será aplicada uma rega de colagem com emulsão de rotura rápida, C 60 B 3, com taxa de espalhamento superior a 0,5 kg/m², nas condições expressas nas CTG.
- c) O projeto poderá prever ainda a aplicação de rega de colagem modificada, com emulsão betuminosa de rotura rápida modificada ECR-1m, C 60 BP 3, ou ECR- 3m, C 69 BP 2 também com taxa de espalhamento superior a 0,5 kg/m² de betume residual.

3.2.9 Aplicação de misturas betuminosas

A reposição do pavimento poderá incluir uma ou várias das seguintes misturas betuminosas nas espessuras definidas em projeto para cada arruamento:

- a) Microbetão betuminoso rugoso AC 10 surf PMB 25/55 (mBBR);
- b) AC 14 surf 35/50 (betão betuminoso);
- c) AC 20 bin 35/50 (mistura betuminosa densa);
- d) AC 20 base 35/50 (macadame betuminoso);
- e) AC 20 base 10/20 (mistura de alto módulo);
- f) SMA 11 (stone mastic asphalt);
- g) SMA 16 (stone mastic asphalt);

Não será permitida a sobreposição das juntas longitudinais e transversais entre camadas sobrepostas.

Serão entregues estudos laboratoriais que comprovem o cumprimento dos requisitos do caderno de encargos (CTG e Condições Técnicas Especiais – CTE), em termos de materiais constituintes e misturas betuminosas.

3.2.10 Pavimentação em calçada

A calçada a aplicar será a que se removeu na obra ou será fornecida pela CMP, conforme previsto no projeto de execução, sendo os custos de carga em estaleiro municipal, transporte e descarga em obra da responsabilidade de adjudicatário. A camada de areia de assentamento terá 0,04m de espessura. Esta areia, assim como a usada para refechamento das juntas, deverá dar cumprimento ao estabelecido nas CTG.

O assentamento da calçada será feito em espinha, isto é, obliquamente ao eixo da via, de acordo com o existente ou ainda, de acordo com o indicado no projeto. As pedras são dispostas em fiadas retilíneas consecutivas com as juntas desencontradas.

As pedras deixam-se com releixo, ou seja, mais altas do que devem ficar definitivamente. O preenchimento das juntas será feito inicialmente com meia areia e depois por uma camada de areia grossa. Feito isto, compacta-se a calçada com o cilindro compressor até levar as pedras à cota devida.

As juntas entre pedras não poderão ser superiores a 0,01 m. A superfície do pavimento não deve apresentar depressões superiores a 0,01 m, em qualquer direção.

3.2.11 Aplicação de guia separadora

Sempre que seja necessário fazer a transição entre tipologias distintas de pavimentos, aplicar-se-á uma guia enterrada em granito, de acordo com pormenores que integram o projeto, sobre fundação reforçada. A quantificação deste trabalho é feita no capítulo referente aos passeios, que integra os trabalhos referentes a peças de cantaria.

3.3 Trabalhos em pavimentos nos passeios

3.3.1 Demolição de passeios

As demolições incluem a remoção de todos os produtos não reaproveitáveis para operador de gestão licenciado para esse efeito, segundo o Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de Março.

Os materiais reaproveitáveis serão aplicados em obra, sendo colocados em depósito provisório até à sua reutilização, ou serão transportados a estaleiro municipal, conforme previsto no projeto. Todos os custos com carga em obra, transporte e descarga em estaleiro municipal, incluindo o fornecimento das paletes necessárias, serão da responsabilidade do adjudicatário.

A demolição dos pavimentos deverá abranger a profundidade necessária para a reconstrução total ou parcial da estrutura do pavimento, de acordo com o respetivo projeto de execução. A profundidade

máxima de demolição será de 0.50m. Caso seja necessário escavar para uma profundidade superior a 0.50m, esse adicional deverá ser quantificado no item “Escavação para abertura de caixa”.

A construção das camadas superiores só decorrerá após regularização, compactação (para uma compactação relativa mínima de 95% do Proctor modificado) e/ou limpeza da camada/superfície subjacente.

3.3.2 Construção de passeios

As estruturas tipo previstas serão as seguintes e terão a constituição prevista nas peças desenhadas que fazem parte deste programa:

- a) Betonilha;
- b) Betão;
- c) Misturas betuminosas;
- d) Microcubo de granito, basalto e calcário;
- e) Cubo de 11x11, cubo-serrado de granito ou blocos de betão;
- f) Lajeado de granito;
- g) Lajetas táteis;
- h) Argamassa sintética drenante.

Nas zonas onde é possível o acesso viário, as estruturas serão reforçadas, conforme peças desenhadas.

Os rebaixamentos nas travessias de peões deverão garantir os requisitos impostos pelo Decreto-lei 163/2006 – lei das acessibilidades e seguirão o indicado no projeto de execução para cada local.

3.3.2.1 Betonilha

A estrutura do pavimento em betonilha terá a constituição indicada nas peças desenhadas (argamassa sobre betão e camada granular).

O agregado britado de granulometria extensa com características de base (ou brita) que constitui a camada de fundação será espalhado com o cuidado necessário a evitar a segregação dos materiais, não sendo de admitir bolsadas de material grosso ou fino.

A camada de betão será aplicada após regularização e compactação da camada subjacente.

Para aplicar o betão são colocadas cuidadosamente mestras que dividem a área em painéis de largura não superior a 3,0m, evitando-se os inconvenientes devidos à retração térmica do betão. O betão deverá ser perfeitamente vibrado e regularizado.

Os painéis devem ser executados independentemente uns dos outros, se possível alternadamente, de modo a permitir a sua livre dilatação e contração e evitando a sua rotura. Os painéis ficarão separados entre si por juntas com cerca de 0,01m de largura.

Antes do betão ter terminado a presa, coloca-se a argamassa em cada um dos painéis e roça-se com uma régua assente sobre duas mestras, com movimentos de vaivém de modo a puxar o excedente de argamassa de um extremo para outro. Obtém-se deste modo uma superfície ligeiramente rugosa que é preciso afagar à colher para ficar lisa, o que só se fará quando a argamassa começa a ficar consistente.

Antes de a argamassa ganhar presa, executam-se estriados ou desenhos por meio de régua e ferros apropriados cuja geometria será definida na proposta de intervenção.

Depois de concluída a aplicação da betonilha, é conveniente cobri-la com areia húmida durante 8 dias, no mínimo, devendo ser regada regularmente.

Serão serradas, o mais cedo possível, juntas transversais (com abertura máxima de 10 mm) em toda a profundidade (incluindo a camada de betão) que são seladas com um mastique elástico monocomponente de poliuretano, com elevada resistência mecânica. A serragem tardia do pavimento poderá causar a fissuração precoce, o que obrigará à substituição da camada de desgaste em argamassa.

A estereotomia das ranhuras estará definida no projeto.

3.3.2.2 Betão liso

A estrutura do pavimento em betão terá a constituição indicada nas peças desenhadas (camada única de betão sobre camada granular).

O agregado britado de granulometria extensa com características de base (ou brita) que constitui a camada de fundação será espalhado com o cuidado necessário a evitar a segregação dos materiais, não sendo de admitir bolsadas de material grosso ou fino.

Antes da aplicação da camada de betão e para garantir uma junta entre o lancil e o betão (ou outros paramentos verticais e o betão) deverá ser aplicado um filme separador em polietileno (do tipo Cell-aire ou equivalente).

O betão deve ser perfeitamente vibrado e regularizado. Será aplicado um endurecedor metálico de superfície com agregados metálicos duros não oxidáveis e com elevada resistência ao desgaste e ao impacto, cuja dosagem e ficha técnica deverão ser aprovadas pela fiscalização.

Serão serradas juntas transversais (com abertura máxima de 10 mm) a toda a profundidade da camada de betão sendo preenchidas com um mastique elástico monocomponente de poliuretano com elevada resistência mecânica, do tipo “Sikaflex Pro3 WF”, ou equivalente.

A estereotomia das juntas transversais será definida no projeto.

3.3.2.3 Misturas betuminosas

A estrutura terá a composição indicada nas peças desenhadas.

A camada granular deverá ser em agregado britado de granulometria extensa com características de base. A compactação deverá ser superior ou igual a 97% da compactação Proctor corrigida. Caso a dimensão dos passeios não permita a utilização de cilindros mais pesados, deverá aplicar-se o AGE por camadas mais delgadas.

A mistura betuminosa para camada de desgaste será um AC14 surf 35/50, mas deverá apresentar um fuso com menos grossos do que o preconizado para faixa de rodagem (retirando-se parte da fração mais grossa), por forma a permitir um melhor acabamento à superfície, e será sempre aplicada mecanicamente (isto é, com espalhadora).

Nos passeios, não será aplicada rega de impregnação, apenas rega de colagem sobre a mistura betuminosa densa.

Deverão ser tomadas todas as precauções para evitar sujar/danificar as peças de cantaria e pavimentos adjacentes.

3.3.2.4 Microcubo de granito, basalto ou calcário, cubo/cubo serrado ou blocos de betão

A estrutura terá a composição indicada nas peças desenhadas (calçada + traço seco sobre betão e camada granular), ou seja, estes pavimentos terão uma fundação idêntica à do pavimento em betonilha, diferindo apenas na camada de desgaste (que se considera incluir a almofada de assentamento).

A estereotomia será definida em projeto, podendo ser solicitado ao adjudicatário a realização de moldes em madeira que reproduzam os elementos existentes, nomeadamente aqueles que eventualmente tenham sido demolidos.

3.3.2.5 Lajeado

A estrutura terá a composição indicada nas peças desenhadas (lajeado sobre betão e camada granular).

O agregado britado de granulometria extensa com características de base (ou brita) que constitui a camada de fundação será espalhado com o cuidado necessário a evitar a segregação dos materiais, não sendo de admitir bolsadas de material grosso ou fino.

A camada de betão é aplicada após regularização e compactação da camada granular subjacente. O betão deve ser perfeitamente vibrado e regularizado.

O lajeado, com espessura definida em projeto, será assente em argamassa com espessura máxima 0,02 m. As juntas serão “secas” ou far-se-á o seu refechamento com traço seco de cimento e areia ao traço 1:2 (juntas com abertura ≤ 3 mm).

Caso se pretenda reutilizar o lajeado existente, após remoção deverá efetuar-se a sua limpeza, cortes e trabalho a pico grosso/fino necessários e de acordo com o preconizado em projeto.

O material fornecido deverá cumprir o especificado na NP EN 1341 - Lajes de pedra natural para pavimentos exteriores. Requisitos e métodos de ensaio.

Deverá ser construído com pedra de granito duro, constituído por grão homogéneo, não geladiço, inatacável pelos agentes atmosféricos, limpo de matérias estranhas e isento de cavidades, abelheiras, fendas e lesins.

A dimensão das peças dará cumprimento ao previsto no projeto, sendo a dimensão máxima aproximada de 0,80m x 0,80m. As peças de cantaria serão previamente aprovadas, particularmente em termos de coloração e acabamento, pelo autor do projeto.

3.3.2.6 Pavimento tátil

Está previsto o fornecimento e aplicação de pavimento tátil de alerta com acabamento pitonado, direcional com acabamento estriado e de mudança de direção com acabamento liso, em lajetas pré-fabricadas de betão, com as dimensões de 40cm x 40cm com espessura superior a 60 mm, na cor prevista no projeto.

A estrutura terá a constituição indicada nas peças desenhadas.

O agregado britado de granulometria extensa com características de base (ou brita) que constitui a camada de fundação será espalhado com o cuidado necessário a evitar a segregação dos materiais, não sendo de admitir bolsadas de material grosso ou fino.

A camada de betão é aplicada após regularização e compactação da camada granular subjacente. O betão deve ser perfeitamente vibrado e regularizado.

O assentamento das lajetas, previamente humedecidas com água, será feito com argamassa de cimento e areia fina ao traço 1:3 (em volume) com 0,02 m de espessura máxima.

A colocação das lajetas táteis deverá garantir o relevo relativamente ao nível da camada de desgaste, conforme peças desenhadas.

3.3.2.7 Argamassa sintética drenante

Pretende-se obter uma superfície drenante, resistente e que garanta adequadas condições de circulação pedonal.

A argamassa sintética é obtida através da mistura de inertes selecionados com uma resina sintética e endurecedor, nas quantidades indicadas pelo fabricante. Será pigmentada, caso o projeto o indique, ou serão usados inertes que garantam a coloração final desejada e indicada em projeto.

A argamassa será aplicada de acordo com as instruções do fabricante e deverá ser espalhada uniformemente, até às cotas definidas em projeto. O espalhamento da argamassa poderá ser executado com talocha mecânica ou manual, em pequenas áreas, devendo ser compactada para assegurar a homogeneidade e regularidade do pavimento. Deverão ser efetuadas juntas de dilatação com serra mecânica, de 5 em 5 m ou de acordo com o definido em projeto.

A estrutura prevista é composta por 0,06m de argamassa sintética sobre regularização em gravilha 2/4 mm (“bago de arroz”) com 0,05m de espessura máxima. Esta estrutura será aplicada sobre uma base em brita 25/50 com 0,10m de espessura máxima.

Previamente à aplicação em obra, serão apresentadas fichas técnicas e amostras ao projetista para validação da granulometria e coloração.

3.3.3 Peças de remate em cantaria de granito

No que respeita a peças de cantaria (guias, lancis e rampas, curvos ou retos) estão previstos trabalhos diversos de remoção, reaplicação, fornecimento e nivelamento.

3.3.3.1 Remoção para vazadouro

Conforme o caso, e se necessário, os lancis ou guias existentes serão removidos incluindo a fundação, para vazadouro licenciado.

3.3.3.2 Remoção para reaplicação em obra

Se reunirem condições adequadas, e de acordo com indicado em projeto, serão reutilizados em obra. Neste caso, as peças removidas com todo o cuidado, serão limpas, devidamente colocadas sobre paletes de forma a evitar a sua degradação em depósito provisório para posterior utilização. Para a sua aplicação, deverão ser efetuados os cortes necessários, garantindo sempre um comprimento mínimo de 0.80m.

A sua reaplicação seguirá os requisitos estabelecidos para a colocação de lancis novos.

A fundação será demolida e todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado.

3.3.3.3 Remoção para estaleiro municipal

As peças a levar a depósito municipal (a uma distância máxima de 10 km) serão igualmente limpas, colocadas sobre paletes, transportadas e descarregadas no local, a cargo do adjudicatário. Todos os custos com carga em obra, transporte e descarga em estaleiro municipal, incluindo o fornecimento das paletes necessárias, serão da responsabilidade do adjudicatário.

A fundação será demolida e todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado.

3.3.3.4 Nivelamento

No nivelamento dos lancis existente não se procederá à demolição da fundação (que deverá estar em bom estado). Neste deverá proceder-se à picagem da argamassa antiga e à regularização da superfície de assentamento.

A sua reaplicação seguirá os requisitos estabelecidos para a colocação de lancis novos.

Todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado.

3.3.3.5 Fornecimento

Em cada projeto será especificada a largura, o raio, o gaivete e/ou restantes características geométricas das peças de cantaria a aplicar.

As peças deverão ser construídas com pedra de granito duro, de grão homogéneo e apertado, não geladiça, inatacável pela água e pelos agentes atmosféricos, isenta de cavidades, fendas veios ou lesins, perfeitamente sã, de coloração uniforme e limpa de quaisquer matérias estranhas.

Deverão cumprir o especificado na NP EN 1343 - Guias de pedra natural para pavimentos exteriores. Requisitos e métodos de ensaio, bem como os restantes requisitos geométricos e de qualidade indicados nas CTG.

3.3.3.6 Aplicação das peças de cantaria

A fundação das peças de cantaria será em betão C20/25. De acordo com o indicado em cada projeto, a fundação poderá ser excêntrica ou centrada relativamente à peça a colocar. Os lancis/guias/rampas serão assentes sobre a fundação com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, numa espessura máxima de 0.02m, devendo-se molhar previamente as faces que vão ser argamassadas. O seu nivelamento será feito com rachas de granito duro que serão totalmente envolvidas na argamassa de assentamento.

As juntas, previamente lavadas e molhadas, serão refechadas com argamassa hidráulica. Este trabalho será efetuado antes da execução dos pavimentos dos passeios ou da faixa de rodagem de forma a evitar a entrada de resíduos nas juntas e o desalinhamento dos remates.

3.3.4 Peças de remate prefabricadas em betão

No que respeita a peças de remate prefabricadas em betão (lancis e rampas, curvos ou retos) estão previstos trabalhos diversos de remoção, reaplicação, fornecimento e nivelamento, idênticos aos especificados para as peças de cantaria de granito e a realizar de acordo com as mesmas especificações.

As peças prefabricadas em betão cumprirão o especificado nas CTG para as características geométricas e de qualidade.

3.3.5 Peças de remate em aço corten

Será fornecida e aplicada a chapa de aço corten com espessura superior a 1 cm e altura 10cm, com o desenvolvimento indicado no projeto de execução, conforme peças desenhadas que integram o presente caderno de encargos.

3.4 Trabalhos diversos

3.4.1 Nivelamento de tampas de caixas, sumidouros e tetos móveis

Caso a cota do pavimento a intervir seja alterada, será necessário proceder ao ajuste da cota das tampas das caixas, sumidouros e tetos móveis existentes, trabalho a efetuar antes da aplicação da camada de desgaste.

Este trabalho inclui:

- Demolição do suporte do aro até à estrutura da caixa (que poderá ser pré-fabricada ou em betão);
- Colocação de cofragem ou molde no interior e se necessário, no exterior, para execução de lintel com 0.20m de largura e com a altura necessária;
- Assentamento da caixa sobre a cofragem, à cota de projeto;
- Execução de lintel em betão C20/25 com acelerador de presa, envolvendo os chumbadouros, incluindo vibração adequada para eliminar todos os vazios. Nos pavimentos em calçada, o lintel deverá ser prolongado até à cota final do pavimento, numa espessura à volta da tampa entre 0.08 e 0.10m.
- Remoção da cofragem, após estar garantida a presa do betão;
- Acabamento da superfície interior da caixa com aplicação de cerezite até à profundidade intervencionada;
- Limpeza da caixa.

No nivelamento de grelhas inclui-se ainda o reforço do lintel atrás referido com 8 ferros diâmetro 8 mm, cravados ao suporte com bucha química.

As tampas removidas serão reaplicadas em obra ou substituídas por novas, a fornecer pelo adjudicatário, pela CMP ou pela entidade concessionária.

Deverá ser garantida a estabilidade das tampas ou grelhas após entrada ao serviço do pavimento. Todos os resíduos, incluindo as tampas que não serão reaplicadas em obra, serão levados a vazadouro licenciado.

3.4.2 Substituição de tampas

3.4.2.1 Para a faixa de rodagem

Prevê-se ainda ao fornecimento de tampas circulares diâmetro 600mm, da classe D400, ou retangulares do tipo NR1, NR2 e NR3, também da classe D400.

Todas as tampas terão a inscrição da entidade concessionária da infraestrutura.

3.4.2.2 Para o passeio

As tampas existentes nos passeios, e quando previsto no projeto, serão substituídas por tampas rebaixadas para colocação do mesmo revestimento do passeio em que se localizam. Serão da classe B125 em zonas de acesso pedonal e da classe C250 em zonas com acesso viário.

Nos pavimentos revestidos a betonilha, o rebaixo das tampas será de 0.04m. Prevê-se neste caso, o fornecimento e aplicação de uma cola do tipo “Sikadur 32N” ou equivalente, com 0,01m de espessura, antes da aplicação da betonilha em toda a superfície e altura da tampa.

Nos locais a pavimentar com microcubo de calcário ou granito, as tampas terão um rebaixo de 60mm. Para melhorar a aderência do revestimento à tampa, será aplicada uma cola do tipo “Sikadur 32N” ou equivalente, com 0,01m de espessura, sobre a qual se assenta o microcubo. As juntas serão refechadas com traço seco de areia fina e cimento ao traço 1:2.

Para a colocação de lajeado, as tampas deverão ter 80 mm de rebaixo. Para a colagem da peça perfeitamente recortada deve ser aplicada uma cola do tipo “Icosit K 101N” ou equivalente, com 0,05m de espessura.

Todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado.

3.4.3 Demolição de órgãos de recolha de águas pluviais

Conforme indicado em projeto, o adjudicatário deverá proceder a todos os trabalhos de demolição de sarjetas com grelha ou bocas de lobo incluindo remoção de todos os constituintes e o ramal de ligação ao coletor/galeria de águas pluviais. Todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado e as peças que se encontrem em adequado estado de conservação serão transportadas a estaleiro municipal.

Inclui-se ainda o aterro e compactação com agregado de granulometria extensa.

3.4.4 Beneficiação de órgãos de recolha de águas pluviais

Sempre que previsto, o adjudicatário deverá proceder a todos os trabalhos de beneficiação de sarjetas com grelha ou bocas de lobo incluindo a substituição dos acessórios danificados (sifão, grelha, etc.), bem como todos os meios e materiais necessários. Todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado.

3.4.5 Reposicionamento de sarjetas, sumidouros e bocas-de-incêndio

Sempre que seja necessário reposicionar uma sarjeta, sumidouro ou boca-de-incêndio para implantação de uma passagem de peões ou para os novos alinhamentos dos passeios, o adjudicatário deverá proceder a todos os trabalhos (desde a localização inicial) e fornecer os materiais necessários que não são passíveis de reaplicação. A localização final do órgão recetor de águas pluviais será indicada na obra pela empresa concessionária Águas do Porto, EM que deverá ser antecipadamente contactada pelo Adjudicatário para acompanhar os trabalhos.

3.4.6 Construção de sarjetas e sumidouros

O adjudicatário deverá proceder a todos os trabalhos de construção e fornecer os materiais necessários de acordo com os pormenores em vigor na Águas do Porto, EM. A localização final do órgão recetor de águas pluviais será indicada na obra pela empresa concessionária Águas do Porto, EM que deverá ser antecipadamente contactada pelo Adjudicatário para acompanhar os trabalhos. Inclui-se ainda a escavação e o aterro e compactação com agregado de granulometria extensa necessários.

Todos os resíduos serão levados a vazadouro licenciado e as peças que se encontrem em adequado estado de conservação serão transportadas a estaleiro municipal.

3.4.7 Colocação de canais em betão polímero

Conforme previsto em projeto, serão fornecidos e colocados canais em betão polímero, com grelha em ferro fundido ou monobloco, e sumidouros de saída, incluindo a sua fundação e envolvimento em betão C16/20 ou de acordo com as indicações do fornecedor, bem como a ligação à rede existente. Inclui-se ainda a escavação necessária e o transporte de todos os resíduos a vazadouro.

3.4.8 Reposicionamento de caixas de visita

Quando necessário e previsto em projeto, serão reposicionadas as caixas de visita de infraestruturas hidráulicas ou outras. O trabalho inclui a demolição da caixa existente e a construção de uma nova caixa. As caixas e as suas dimensões máximas, constituição e requisitos são apresentados nas peças desenhadas. Inclui-se ainda as necessárias ligações às redes, a escavação e aterro em AGE, bem como todos os meios e materiais e o transporte de todos os resíduos a vazadouro licenciado. Para a execução destes trabalhos, o Adjudicatário deverá solicitar o acompanhamento da entidade concessionária da infraestrutura.

3.4.9 Substituição dos tubos de queda de águas pluviais prediais

Deverá ser efetuada a substituição parcial dos tubos de queda, que se apresentem deteriorados, em PVC de 0,90m de diâmetro ou diâmetro compatível com o existente, incluindo todos os acessórios necessários e a pintura a esmalte de cor idêntica aos existentes.

3.4.10 Caixas de drenagem de águas pluviais prediais

Serão executadas, em betão ou tijolo maciço, caixas para receber as águas pluviais prediais dos tubos de queda com as dimensões interiores de 0,33 x 0,33m incluindo aro e tampa em ferro fundido de 0,40 x 0,40m, revestimento de cerzite interior e execução de meias canas. Inclui-se todos os materiais e meios necessários, bem como o transporte dos resíduos a vazadouro licenciado.

3.4.11 Ligação à valeta dos tubos de águas pluviais prediais

Serão efetuadas as ligações à valeta dos tubos de águas pluviais prediais (substituindo-se os existentes e/ou colocando-se onde não existem). Os tubos e os cotovelos necessários serão em PVC e o diâmetro terá de ser compatível com o diâmetro dos tubos de queda existentes.

O tubo deverá ficar, no mínimo, a 0,07m da face superior do lancil e da superfície do pavimento e será assente num leito de betão C16/20. Inclui-se o caroteamento do lancil para encaixe do tubo. Sobre o tubo será colocada uma rede em fibra de vidro tipo VITEX GA 165Z, em camada dupla, numa largura mínima de 0,40m, para evitar fissuração do pavimento.

Incluem-se neste trabalhos todos os materiais e trabalhos necessários, conforme peças desenhadas.

3.4.12 Dissuasores metálicos

3.4.12.1 Remoção para estaleiro municipal

Serão removidos cuidadosamente os dissuasores indicados em projeto e levados a estaleiro municipal. O transporte será da responsabilidade do adjudicatário. A fundação será igualmente removida e levada a vazadouro licenciado.

3.4.12.2 Reposicionamento

Conforme previsto no projeto, os dissuasores a reaplicar em obra, serão removidos com o máximo cuidado para não se danificarem, sendo colocados em depósito provisório em obra, até posterior aplicação. A sua fundação será demolida e levada a vazadouro licenciado.

Caso necessário, será efetuada uma nova pintura, nos pressupostos indicados no ponto seguinte.

A fundação será de betão C20/25 e incorporará um tubo de aço como negativo, para a futura colocação do dissuasor, conforme a seguir se indica para os novos dissuasores.

3.4.12.3 Fornecimento e colocação

Serão fornecidos e colocados os dissuasores metálicos fixos de acordo com o respetivo pormenor.

A fundação será de betão C20/25 e incorporará um tubo de aço como negativo, para a futura colocação do dissuasor.

Os dissuasores serão constituídos por tubo de aço galvanizado a 100 µm, sem costura, e pintado, com 4" (diâmetro nominal DN 100), série forte (5,4 mm de espessura), reforçados interiormente com perfil de ferro T (80 x 80 x 9 mm), soldado ao tubo exterior.

O dissuasor será colocado e selado ao negativo, após pavimentação, com uma argamassa monocomponente de retracção compensada, à base de cimento, ligeiramente expansiva, do tipo Sika Grout ou equivalente.

A pintura destes elementos deverá ser precedida de desengorduramento por imersão em solvente ou por lavagem com água e detergente, devendo as superfícies a pintar ficarem isentas de poeiras, óleos e gorduras. Após correta secagem, far-se-á a aplicação de uma demão de primário, do tipo "CIN – Primário para galvanizados", ou equivalente, seguida de duas demãos de esmalte gel anticorrosivo para metais ferrosos, com acabamento semelhante ao ferro forjado, do tipo "CIN – Cinofer Esmalte Forja", ou equivalente, de cor a escolher em obra pelo autor do projeto.

3.4.13 Reposicionamento de mobiliário urbano

Conforme previsto no projeto, será removido o mobiliário urbano existente (papeleiras ou bancos), com o máximo cuidado para não se danificar, sendo colocado em depósito provisório em obra, até posterior aplicação. A sua fundação será demolida e levada a vazadouro licenciado.

A nova fundação será de betão C20/25 e terá a dimensão média 0.40x0.40x0.40 m. Inclui-se a escavação necessária para a nova fundação.

3.5 Sinalização

3.5.1 Sinalização horizontal

Quando previsto em projeto, será necessário proceder à implementação de sinalização horizontal, conforme a seguir se especifica.

3.5.1.1 Remoção

A remoção da sinalização horizontal deverá ser efetuada através por processo térmico, nomeadamente aplicação pontual de uma fonte de calor (maçarico) acompanhada de raspagem de forma a não danificar o pavimento.

3.5.1.2 Características

As marcas rodoviárias definitivas nos pavimentos em betuminoso deverão ser executadas em material termoplástico e nos pavimentos em calçada de granito em material acrílico de acordo com o especificado nas Condições Técnicas Gerais.

3.5.1.3 Condições de aplicação

As marcas rodoviárias definitivas deverão ser implementadas, de acordo com as peças desenhadas, num intervalo de 2 a 3 semanas, desde que as condições atmosféricas o permitam, a contar do término da pavimentação.

Logo após a conclusão da pavimentação, deverá ser efetuada a implementação da sinalização horizontal provisória, de acordo com o definido no projeto.

Em tudo o que for omissa 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.

3.5.2 Sinalização vertical

Quando previsto em projeto, será necessário proceder à implementação de sinalização vertical, conforme a seguir se especifica.

3.5.2.1 Remoção

A sinalização vertical deverá ser removida, nomeadamente sinais e prumos, e posteriormente entregue em depósito municipal a definir pela Fiscalização. A entrega deste material tem que ser sempre acompanhada de guia onde estejam identificados: o número de identificação de cada sinal e o arruamento / número de polícia mais próximo do local de onde foi retirado. A remoção de sinalização inclui a fundação, que deverá ser transportada para destino licenciado. A remoção de sinalização inclui a fundação, que deverá ser transportada para vazadouro licenciado.

3.5.2.2 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, electrozincadas (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;
- Identificação dos sinais:
 - ✓ Método: gravação em baixo relevo;
 - ✓ Altura da letra: 1 cm (aproximadamente);
 - ✓ Construção do código (indicativo, a detalhar em fase de obra):

Exemplo: CMP0001/16, em que:

- A verde: identifica quem gere o sinal;
 - A azul: número sequencial;
 - A rosa: ano de colocação.
- Não devem ter qualquer publicidade comercial à firma fornecedora;
- Juntamente com os sinais triangulares deve ser fornecida uma peça de ligação entre abas, de modo a permitir a colocação da abraçadeira do sinal ao tubo;
- Os suportes devem ser resistentes, de secção circular, permitindo a fixação do sinal em boas condições de estabilidade.
- ABRAÇADEIRAS: Abraçadeiras galvanizadas, compatíveis com o tubo e o sinal de trânsito.

Os prumos para sinalização vertical devem ter as seguintes características:

- Tubo galvanizados,
- Diâmetro de 2 polegadas,
- Série média com costura.

A medida dos prumos está dependente da quantidade de sinais a colocar em cada prumo, devendo obedecer ao seguinte:

- Prumo com 1 sinal – comprimento de 3,35 m;
- Prumo com 2 sinais – comprimento de 4,00 m;
- Prumo com 1 sinal em tubo curvo – 3,60 m;
- Prumo com 2 sinais em tubo curvo – 4,25m.

3.5.2.3 Condições de aplicação

A localização dos sinais deverá ser a indicada nas peças desenhadas, devendo ser implantados no sentido de tráfego a que respeitam, e no limite exterior da berma em secção corrente. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionamentos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja diretamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.

O afastamento mínimo do sinal à faixa de rodagem é de 0,50 m e a altura quando colocado no passeio, em relação à base inferior é de 2,20 m.

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 omissa 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.

A implementação / execução de todos os trabalhos deve ter o acompanhamento dos serviços competentes.

3.5.3 Dispositivos complementares de sinalização

Quando previsto em projeto, será necessário proceder à implementação de dispositivos complementares de sinalização, conforme a seguir se especifica.

3.5.3.1 Características

- As balizas de posição cilíndricas flexíveis a instalar devem ter as seguintes características:
- Balizas com forma cilíndrica em poliuretano, com o diâmetro de 8 cm e altura entre 65cm e 70cm, em cor preta, ou outra cor a designar em projeto;
- 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 amarela, 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.

4 Características dos materiais e modo de execução

As características dos materiais a aplicar, bem como os métodos construtivos a seguir, são os constantes nas Condições Técnicas Gerais que fazem parte deste Caderno de Encargos.

5 Infraestruturas existentes

Durante a realização dos trabalhos deverá ser garantida a integridade das infraestruturas, das espécies arbóreas e do mobiliário urbano existentes. O adjudicatário deverá, por isso, solicitar cadastros das infraestruturas atualizados à data da execução dos trabalhos às respetivas entidades concessionárias.

Rede de apoio topográfico: sempre que seja feita uma intervenção na via pública, deverá verificar-se a eventual interferência com as marcas da rede de apoio topográfico da CMP (consulta a disponibilizar pela CMP). Caso haja lugar a retirada, colocação ou recolocação, deverá ser assegurada a necessária articulação com os serviços competentes.