



**Procedimento para a atribuição de licença de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos
no Concelho de Santa Maria da Feira**

1. Entidade Adjudicante

Município de Santa Maria da Feira

Praça da República

4520 Santa Maria da Feira

Telefone: 256370800

Email: santamariadafeira@cm-feira.pt

Página eletrónica: www.cm-feira.pt

Os serviços de atendimento funcionam nos dias úteis, de 2.ª a 6.ª, das 09h00 às 17h00.

2. Órgão que tomou a decisão

A decisão de abertura do presente procedimento foi tomada por deliberação de Câmara Municipal datada de .../.../.....

3. Órgão competente para prestar esclarecimentos

O Órgão competente para prestar esclarecimentos é a comissão do procedimento, nomeada por deliberação de Câmara Municipal datada de .../.../....., para conduzir o mesmo.

4. Objeto

4.1. O presente procedimento tem como objeto a atribuição de licença de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos no Concelho de Santa Maria da Feira.

4.2. Pelo presente procedimento será concedido o direito de instalar 44 pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos em local público no Concelho de Santa Maria da Feira, pelo prazo de 10 anos, através da atribuição das respetivas licenças de ocupação de espaço público para cada um dos pontos de carregamento, os quais se encontram divididos em 2 lotes de 22 pontos de carregamento cada:

LOTE N.º 1: 20 locais tipologia carregamento normal e 2 tipologia carregamento rápido

LOTE N.º 2: 20 locais tipologia carregamento normal e 2 tipologia carregamento rápido

nos termos do estabelecido no anexo I do presente edital (lista dos lotes/locais de instalação dos pontos de carregamentos e respetiva planta).



5. Valor

- 5.1. O valor base mínimo para garantir a atribuição da(s) licença(s) de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos no Concelho de Santa Maria da Feira é de 1000 € (mil euros) para cada lote.
- 5.2. Ao valor base referido no número anterior acrescerá o montante da taxa anual devida pela licença de ocupação de espaço público com a instalação dos pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos e respetivo estacionamento.

6. Requisitos

Podem concorrer ao presente procedimento todas as pessoas, singulares ou coletivas, que sejam titulares de licença de operador de pontos de carregamento de mobilidade elétrica, nos termos conjugados do D.L. n.º 39/2010, de 26 de abril, na sua versão atual, e da Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto.

7. Proposta

- 7.1. Os concorrentes deverão apresentar, sob pena de exclusão das propostas, o formulário disponibilizado para o efeito nos serviços de atendimento do Município de Santa Maria da Feira e na página eletrónica do Município, anexo III, com o valor da proposta e o(s) número(s) do(s) lote(s) a que se candidata(m), o qual deverá ser devidamente assinado pelo concorrente ou seu representante devidamente mandatado e acompanhado dos seguintes documentos:
- Certidão permanente de registo comercial devidamente atualizada ou fornecendo o código de acesso à mesma quando se trate de sociedade comercial;
 - Cópia de licença de operador de pontos de carregamento de mobilidade elétrica emitida pela DGEG, nos termos conjugados do D.L. n.º 39/2010, de 26 de abril, na sua versão atual, e da Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto;
 - Documentos comprovativos da situação regularizada perante o Estado em sede de contribuições, Impostos e Segurança Social;
 - Documento comprovativo da apólice de seguro de responsabilidade civil, quanto a danos causados no exercício da sua atividade de comercialização de eletricidade para mobilidade elétrica;
 - Memória descritiva do equipamento (posto) que se propõe instalar, no cumprimento das condições fixadas no anexo II – características técnicas especiais e regras de instalação;
 - Quaisquer outros documentos que os concorrentes considerem indispensáveis para uma melhor explicitação da proposta.

8. Prazo e local para entrega das propostas

- 8.1. O prazo de entrega das propostas é de 30 (trinta) dias úteis a contar do dia seguinte ao da data de publicitação do Edital no jornal de âmbito nacional. Este será ainda publicitado no sítio do Município e afixado nos lugares de estilo.
- 8.2. As propostas são apresentadas em envelope fechado, em cujo rosto se escreve “Proposta para de licença de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos no Concelho de Santa Maria da Feira”, indicando o lote a que diz respeito, o nome do concorrente e respetiva morada, até às 17h00 do último dia do prazo, contra recibo, nos serviços do Município, ou rececionadas pelo

correio com carta registada com aviso de receção desde que, neste último caso, a respetiva receção ocorra dentro do prazo referido e no local fixados para a sua entrega.

9. Prazo de validade das propostas

As propostas apresentadas serão válidas por um período mínimo de 180 dias, contados da data de abertura das propostas.

10. Proposta condicionada e com variantes

Não é admitida a apresentação de propostas condicionadas ou que envolvam alterações ou variantes.

11. Consulta do Processo

- 11.1. O processo relativo ao presente procedimento pode ser consultado, por qualquer interessado, na página eletrónica do Município de Santa Maria da Feira ou na Divisão de Rede Viária e Trânsito, de 2.ª a 6.ª, das 09h00 às 17h00.
- 11.2. Os interessados podem descarregar os documentos (edital e respetivos anexos) disponibilizados no sítio no Município ou obter cópias mediante requerimento e pagamento das taxas aplicáveis.

12. Esclarecimentos

- 12.1. Os pedidos de esclarecimentos necessários à compreensão e interpretação dos elementos do procedimento devem ser solicitados à comissão, por escrito, através de correio eletrónico remetido a municipiodesantamariadafeira@cm-feira.pt, durante o primeiro terço do prazo de apresentação das propostas.
- 12.2. A comissão do Procedimento responderá ao pedido de esclarecimentos até ao último dia útil do segundo terço do prazo de apresentação das propostas.

13. Critério de atribuição

- 13.1. A atribuição de licenças de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos no Concelho de Santa Maria da Feira, relativamente aos locais identificados no anexo I é efetuada, por lote, ao concorrente que apresente o montante mais elevado a pagar em cada um dos lotes.
- 13.2. Cada lote contém 22 locais para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos no Concelho de Santa Maria da Feira
- 13.3. Em caso de empate, será agendado, com o mínimo de 5 (cinco) dias úteis de antecedência, um sorteio entre os concorrentes empatados, na presença dos mesmos.
- 13.4. Os candidatos serão notificados por correio eletrónico sobre o dia e a hora agendados para o sorteio, havendo uma tolerância de 10 minutos relativamente à hora marcada, finda a qual será realizado o sorteio para adjudicação do(s) lote(s).

14. Publicitação da lista de concorrentes

- 14.1. A comissão do Procedimento, no primeiro dia útil após o termo do prazo fixado para a apresentação das propostas, irá proceder à publicitação da lista dos concorrentes através da comunicação via email aos concorrentes e publicitação na página eletrónica do Município.



14.2. O interessado que não tenha sido incluído na lista de concorrentes divulgada pode reclamar desse facto, no prazo de 2 dias úteis, contados da publicitação da lista, devendo para o efeito apresentar comprovativo da tempestiva apresentação da sua proposta.

15. Esclarecimentos a prestar pelos concorrentes

A comissão do Procedimento, na fase de apreciação das propostas e sempre que considere necessário para efeito de análise e avaliação das mesmas, poderá pedir aos concorrentes quaisquer esclarecimentos.

16. Análise das propostas e adjudicação

16.1. Após análise das propostas e aplicação do(s) critério(s) estabelecido(s) no ponto 13., a comissão nomeada para o efeito elabora fundamentadamente um relatório preliminar, no qual propõe a ordenação das propostas.

16.2. No relatório preliminar a que se refere no número anterior, a comissão deve também propor, fundamentadamente, a exclusão das propostas que:

- a. Sejam entregues ou rececionadas pelo correio fora de prazo definido;
- b. Não reúnam todos os requisitos exigidos no presente edital, incluindo os respetivos anexos;
- c. Não apresentem os documentos requeridos;
- d. Cujos concorrentes não sejam titulares da licença de operador de pontos de carregamento de mobilidade elétrica nos termos conjugados do D.L. n.º 39/2010, de 26 de abril, na sua versão atual, e da Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto;
- e. Cujos concorrentes não tenham a situação regularizada perante o Município, a Autoridade Tributária e a Segurança Social.

16.3. Elaborado o relatório preliminar, este é notificado a todos os concorrentes para que estes se pronunciem, por escrito, ao abrigo do direito de audiência prévia, no prazo de 10 dias úteis.

17. Adjudicação

17.1. Cumprido o disposto no ponto anterior, a comissão elabora o relatório final fundamentado, no qual propõe ao órgão executivo a adjudicação dos lotes.

17.2. Após a adjudicação dos lotes, o operador adjudicatário é notificado para proceder ao pagamento do valor inicial referente à atribuição, por lotes, bem como para liquidar a taxa referente ao primeiro ano para a emissão do respetivo alvará de licença de ocupação de espaço público, emitido para cada local de instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos no Concelho de Santa Maria da Feira.

18. Emissão de alvará de licença de ocupação de espaço público

18.1. A licença de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos é titulada por alvará, cuja emissão é condição da sua eficácia.

18.2. O alvará de licença para cada ponto de carregamento é emitido no prazo de 15 dias úteis contados a partir da data da notificação da adjudicação do(s) lote(s).

18.3. O alvará de licença para cada ponto de carregamento é emitido pelo prazo de um ano, renovável até ao limite máximo do prazo da concessão.

19. Direito de não adjudicação

A não adjudicação não constitui o Município em responsabilidade civil, nem dará lugar a qualquer indemnização por encargos, eventuais perdas e/ou danos em que os concorrentes tenham incorrido com a apresentação das propostas.

20. Taxas a pagar

- 20.1. Para além do valor inicial referente à atribuição de licença de ocupação de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos, em local público no Concelho de Santa Maria da Feira, constante na proposta escolhida, são ainda, anualmente, devidas as taxas de ocupação de espaço público vigentes à data da liquidação e previstas na Tabela do Regulamento e Tabela de Taxas e Outras Receitas não Urbanísticas do Município de Santa Maria da Feira, cujo montante atual é de 1€ (um euro), por metro quadrado e por mês, ao qual acresce no primeiro ano, o valor de 49,30€ da análise do elementos instrutórios.
- 20.2. Para efeitos de cálculo de taxa, cada ponto de carregamento terá 2 (dois) lugares de estacionamento e um posto de carregamento.
- 20.3. Considera-se que cada lugar de estacionamento ocupará uma área de 12,5m² e que um posto de carregamento ocupará 1 m², o que perfaz uma área total de 26m².
- 20.4. Durante 10 anos, a taxa devida é paga anualmente no prazo de 30 dias úteis após notificação do Município de Santa Maria da Feira.

21. Prazo

- 21.1. O direito de uso privativo de espaço público para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos em locais públicos é concedido pelo prazo de 10 (dez) anos.
- 21.2. A extinção da licença de operador de pontos de carregamento faz extinguir igualmente a licença de utilização privativa do domínio público objeto do presente procedimento.
- 21.3. Findo o prazo, ou extinguindo-se por qualquer razão a licença de operador e concomitantemente, a de utilização privativa do espaço público, o titular do direito deve retirar os equipamentos de que é proprietário e desocupar todos os espaços correspondentes, garantindo que estes fiquem livres e em bom estado de conservação, sem que haja direito a indemnização, seja a que título for.
- 21.4. Sem prejuízo o disposto do numero anterior, nos termos das licenças concedidas, o Município pode reservar-se ao direito de optar pela aquisição do ativo (equipamentos) deles constantes com base de um preço residual que vier a ser acordado com o operador.

22. Procedimento deserto

Durante os seis meses subsequentes ao presente procedimento, no caso de não ser apresentada qualquer proposta, havendo algum interessado, a Câmara Municipal pode proceder à atribuição direta dos locais identificados no anexo II, nas condições definidas no presente procedimento.

23. Obrigações do titular do direito de utilização privativa de espaço público

- 23.1. O titular do direito atribuído é responsável pela construção e instalação, no bem dominial em causa, de todos os equipamentos e edificações necessários ao exercício da atividade de operação dos pontos de carregamento, devendo para o efeito cumprir as condições técnicas constante do anexo II.
- 23.2. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, nomeadamente as previstas nos artigos 4.º e 5.º da Portaria n.º222/2016, de 11 de agosto, constituem, ainda obrigações do titular do direito atribuído:
- a. Instalar, no prazo de 120 dias úteis a contar da data da emissão do respetivo alvará de licença de ocupação de espaço público, no local a que respeita o alvará, e identificado no Anexo I, sendo que o local exato de instalação está dependente de prévia definição dos serviços do Município;
 - b. Não utilizar o espaço destinado à instalação dos postos para outros fins;
 - c. Proceder ao pagamento do valor devido pela atribuição do direito de utilização privativa e, anualmente, da respetiva taxa de ocupação público, estabelecida na Tabela do Regulamento e tabela de taxas e outras receitas não urbanísticas do Município de Santa Maria da Feira, vigente à data da liquidação.
 - d. No termo da licença, desocupar os espaços e garantir que estes fiquem em perfeito estado de conservação e limpeza, a não ser que o Município de Santa Maria da Feira tenha optado pela aquisição do ativo deles constantes, com base no preço residual que vier a ser acordado com o(s) titular(es) da(s) licença(s).

24. Publicidade

Qualquer publicidade nos Pontos de Carregamento de Veículos Elétricos, para além da identificação do operador, carece de expressa autorização do Município de Santa Maria da Feira.

25. Local (ais) de Estacionamento afetos aos pontos de carregamento

É proibida a cobrança de tarifa associada ao(s) local((ais) de estacionamento, adstrito(s) ao ponto de carregamento.

26. Outras informações úteis

- 26.1 A licença de ocupação de espaço público pode ser transmitida apenas mediante prévia autorização do Município de Santa Maria da Feira.
- 26.2. O direito atribuído no âmbito do presente procedimento não impede o Município de Santa Maria da Feira iniciar um novo procedimento, com o mesmo objeto, verificando-se um desfasamento da oferta da rede em face de um maior aumento da procura, decorrente de um incremento de utilizadores.

27. Encargos dos concorrentes

- 27.1. Todas as despesas inerentes à elaboração e apresentação de propostas são da responsabilidade do concorrente.
- 27.2. Todas as despesas e encargos inerentes à emissão da licença serão da responsabilidade do titular da licença.

28. Legislação aplicável

O presente procedimento rege-se pelas normas do D.L. n.º280/2007, de 7 de agosto na sua redação atual e demais legislações aplicáveis na matéria.

Município de Santa Maria da Feira, de de 2021

A Vereadora do Pelouro de Administração e Finanças

Helena Portela, Dr.ª

ANEXO I
LISTAGEM DOS LOCAIS

LOTE 1		LOTE 2	
Postos de Carregamento Rápido (PCR)	Localização Mapa	Postos de Carregamento Rápido (PCR)	Localização Mapa
1 – Santa Maria da Feira – Europarque	1	1 – Santa Maria da Feira - Avenida Doutor Francisco Sá Carneiro	2
2 – Santa Maria da Feira - Hospital (parque de estacionamento exterior)	3	2 – Lourosa/Fiães - Rua Principal - BN 326 – Interface de Transportes	4
Postos de Carregamento Normal (PCN)	Localização Mapa	Postos de Carregamento Normal (PCN)	Localização Mapa
3 – Argoncilhe - Rua de São Martinho	5	3 – Sanguedo - Rua Doutor Francisco Sá Carneiro	32
4 – Arifana - Avenida do Corgo	6	4 – Lobão - Rua de São Tiago	18
5 – Caldas de São Jorge - Praça de São Jorge	7	5 – Escapães - Rua da Amizade	10
6 – Canedo - Avenida do Eleito Local	8	6 – Canedo - Rua do Centro Social	9
7 – Espargo - Rua da Zona Industrial	11	7 – Paços de Brandão - Rua da Mó	27
8 – Fiães - Rua Monte das Pedreiras	12	8 – Fiães - Rua Central	14
9 – Fiães – Rua Padre Manuel Francisco de Sá	13	9 – Lourosa - Avenida Principal - EN 1	20
10 – Fornos - Rua das Fogaccitas	15	10 – Mosteirô - Rua dos Valinhos	24
11 – Lourosa - Rua Central	22	11 – Lourosa - Avenida de Lourosa	21
12 – Milheirós de Poiares - Praça São Miguel	23	12 – Louredo - Rua Central	19
13 – Mozelos - Travessa do Cedro	25	13 – Nogueira da Regedoura - Rua da Regedoura Central	26
14 – Pigeiros - Rua Casimiro José Milheiro	28	14 – Romatiz - Rua Doutor Francisco Sá Carneiro	30
15 – Santa Maria da Feira - Rua Dr. Alfredo Valente da Silva Terra	33	15 – Santa Maria da Feira - Travessa Jornal Correio da Feira	34
16 – Santa Maria da Feira - Avenida Doutor Domingos Caetano de Sousa	35	16 – Santa Maria da Feira - Rua António Martins Soares Leite	36
17 – Santa Maria de Lamas - Avenida Comendador Henrique Amorim	37	17 – Rio Meão – Largo Santo António	29
18 – São João de Vêr - Rua Doutor António Sampaio Maia	38	18 - São João de Vêr - Travessa da Suil	39
19 – São Miguel de Souto - Travessa do Eleito Local	40	19 – Travanca - Rua do Troncal	42
20 – São Paio de Oleiros - Rua Nova do Hospital	41	20 – Sanfins - Rua do Golfar	31
21 – Vale - Rua Padre António Inácio	43	21 – Guisande/ Lobão – Rua de Fornos	17
22 – Vila Maior - Rua Doutor Ferreira Pinto	44	22 – Glão - Alameda Santo André	16



ANEXO II

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1. Introdução	11
1.1. Âmbito	11
1.2. Organização do documento	11
2. Materiais de construção	12
2.1. Disposições gerais	12
2.2. Betão e argamassas	12
2.2.1. Cimento	12
2.2.2. Inertes	13
2.2.3. Água	15
2.2.4. Adjuvantes	16
2.2.5. Argamassas	18
2.2.6. Cofragens de madeira	18
2.3. Sinalização vertical e horizontal	19
2.3.1. Disposições gerais para sinalização vertical	20
2.3.2. Sinais de trânsito	23
2.3.3. Materiais para execução de marcas rodoviárias	24
2.4. Repavimentações	29
2.4.1. Considerações gerais	29
2.4.2. Cubos de calcário vidrado e basalto	29
2.4.3. Cubos de granito	29
2.4.4. Misturas não ligadas e misturas betuminosas	29
2.4.5. Camadas granulares em Agregado de Granulometria Extensa	38
2.4.6. Camadas de Misturas Betuminosas a Quente	40
2.4.7. Camadas de Misturas Betuminosas a Frio	42
2.5. Sinalização temporária	44
2.6. Disposições finais	45
3. Pontos de carregamento de veículos elétricos	46
3.1. Definições	46
3.2. Legislação aplicável	46
3.3. Características mínimas dos postos de carregamento	47
3.3.1. Tipo rápido	47
3.3.2. Tipo normal	47
3.4. Obrigações do OPC	48
3.5. Implantação e sinalização rodoviária dos lugares de estacionamento reservados aos postos de carregamento de veículos elétricos (PCVE)	49
4. Execução de trabalhos	50
4.1. Trabalhos preparatórios e acessórios	50
4.2. Sinalização horizontal	50
4.2.1. Considerações gerais	50
4.2.2. Material termoplástico de aplicação a quente	51
4.2.2.1. Preparação da superfície	51



4.2.2.2. Marcação	51
4.2.2.3. Eliminação das marcas.....	52
4.3. Sinalização vertical.....	52
4.3.1. Considerações gerais	52
4.3.2. Armazenamento dos Sinais.....	52
4.3.3. Montagem dos Sinais.....	53
4.3.4. Localização dos Sinais.....	53
4.3.5. Implantação Transversal dos Sinais	53
4.3.6. Implantação Vertical dos Sinais.....	53
4.3.7. Colocação	53
4.3.8. Escavações para Maciços de Fundação de Sinais	53
4.3.9. Betão.....	54
4.4. Intervenções na via pública	54
4.4.1. Considerações gerais	54
4.4.2. Comunicação, articulação e informação da intervenção na via pública	55
4.4.3. Medidas preventivas e de segurança	56
4.4.4. Escavação de vala	56
4.4.5. Levantamento e demolição do pavimento	57
4.4.5.1. Pavimento a calçada de cubos de granito ou similar	57
4.4.5.2. Pavimento betuminoso	57
4.4.5.3. Pavimento em betonilha esquartelada	57
4.4.6. Aterro e compactação	57
4.4.7. Reposição de pavimento	58
4.4.8. Estrutura mínima de pavimento a repor	59
4.4.8.1. Pavimento a betonilha esquartelada, em passeio	59
4.4.8.2. Pavimento a cubos, em faixa-de-rodagem	59
4.4.8.3. Pavimento a calçada de cubos ou a blocos pré-fabricados de betão ("pavê"), em passeio	60
4.4.8.4. Pavimento betuminoso, com idade superior a 5 anos, em faixa-de-rodagem	61
4.4.8.5. Pavimento betuminoso, com idade igual ou inferior a 5 anos, em faixa-de-rodagem	62
4.5. Sinalização de carácter temporário	63



1. Introdução

1.1. Âmbito

O presente documento corresponde às Condições Técnicas dos trabalhos a executar para a instalação dos Postos de Carregamento de Veículos Elétricos (PCVE), no município de Santa Maria da Feira..

1.2. Organização do documento

O presente documento está organizado nos seguintes pontos:

1. Introdução

Na introdução são apresentados o âmbito e a organização do documento.

2. Materiais de construção

Neste capítulo são apresentadas as cláusulas técnicas associadas aos materiais a implementar em obra.

3. Pontos de carregamento de veículos elétricos

Neste capítulo são apresentadas as cláusulas técnicas relativas os pontos de carregamento de veículos elétricos.

4. Execução dos trabalhos

Neste capítulo são apresentadas as cláusulas técnicas relativas aos trabalhos de construção civil a executar.

2. Materiais de construção

2.1. Disposições gerais

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas estabelecidas no projeto, e possuir as características definidas pelos regulamentos que lhes dizem respeito.

2.2. Betão e argamassas

2.2.1. Cimento

Disposições gerais

O ligante hidráulico a utilizar em betões e argamassas é o cimento *Portland* de acordo com normas NP EN 206, NP EN 197 e NP 4435, ou equivalente norma europeia ou internacional.

O cimento deve ser de fabrico recente e acondicionado de forma adequada, protegido da humidade.

O cimento pode ser fornecido a granel ou excecionalmente em sacos. O cimento fornecido a granel deve ser devidamente armazenado em silos equipados com termómetros. O cimento fornecido em sacos deve ser armazenado em local coberto, de acordo com a norma portuguesa NP 4435, ou equivalente norma europeia ou internacional.

O cimento será arrumado por lotes, segundo a ordem de entrada no armazém, não sendo admitido o emprego de cimento armazenado durante um período superior a três meses, que se encontre mal acondicionado ou em que se tenha reconhecido a ação da humidade.

Se durante a receção ou na aplicação, o cimento se apresentar inadequado, nomeadamente endurecido com grânulos, ou se as embalagens não se apresentarem nas devidas condições, abertas ou com indícios de violação, esse cimento será rejeitado.

Não é admitido o emprego de cimentos de proveniências diferentes para o fabrico do betão a utilizar na execução de um mesmo elemento da obra.

Documentos normativos aplicáveis

NP EN 196-1 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 1: Determinação das resistências mecânicas.

NP EN 196-2 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos.

NP EN 196-3 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 3: Determinação do tempo de presa e da expansibilidade.

NP EN 196-5 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 5: Ensaio de pozolanicidade dos cimentos pozolânicos.

NP EN 196-6 Métodos de ensaio de cimentos. Determinação da finura.

NP EN 196-7. Métodos de ensaio de cimentos. Parte 7: Métodos de colheita e de preparação de amostras de cimento.

NP EN 196-8. Métodos de ensaio de cimentos. Parte 8: Calor de hidratação. Método da dissolução.

NP EN 197-1 Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.

NP EN 206-1 Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

NP 4435 Cimentos. Condições de fornecimento e receção. Ou equivalente norma europeia ou internacional.

2.2.2. Inertes

Disposições gerais

Os agregados constituintes do betão e da argamassa não devem conter substâncias nocivas em quantidades que possam ser prejudiciais à durabilidade do betão ou causar corrosão nas armaduras e devem ser adequados ao uso previsto para o betão e argamassa.

O tipo de agregado, a granulometria e as categorias, p.e. achatamento, resistência ao gelo/degelo, resistência à abrasão, teor de finos, devem ser selecionados tendo em consideração:

- A execução da obra;
- A utilização final do betão;
- As condições ambientais às quais o betão ficará exposto;
- Quaisquer requisitos para agregados a vista ou para agregados em betão com acabamento especial.

A máxima dimensão do agregado ($D_{máx}$) deve ser escolhida tendo em consideração a espessura do recobrimento das armaduras e a largura mínima da secção.

Prescrições gerais

Os agregados dos betões e argamassas devem estar de acordo com as normas NP EN 12620, NP EN 13055-1 e NP EN 13139.

O estudo da composição granulométrica dos inertes é obrigatório.

A areia a empregar no fabrico dos betões e das argamassas deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ser limpa ou lavada, não conter quantidades prejudiciais de argila e de substâncias orgânicas ou outras impurezas devendo ser peneirada se necessário;
- Ter grão anguloso áspero ao tato;
- Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzífera.

O inerte grosso deve ser, de preferência, proveniente de pedra britada ou de seixo anguloso e deve satisfazer as seguintes condições:

- Ter resistência mecânica adequada ao betão a fabricar;
- Não conter, em quantidades prejudiciais, elementos que o isolem do ligante, como por exemplo películas de argila;
- Não conter elementos achatados ou alongados em percentagem superior a 30%. Entende-se por elementos achatados aqueles em que a relação espessura/largura é menor do que 0,5 e os alongados aqueles em que a relação comprimento/largura é superior a 1,5;
- A máxima dimensão do inerte grosso não deve exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar nem 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras e nas zonas com armaduras não deverá exceder 3/4 da distância entre varões, ou entre bainhas de cabos de pré-esforço;
- Os inertes devem ser convenientemente armazenados no estaleiro, ao abrigo das intempéries desde o início das operações de lavagem e seleção até ao seu emprego; preferencialmente em silos com dispositivos de drenagem, concebidos de modo a permitirem uma retoma fácil dos materiais e o esvaziamento para limpeza quando for julgado conveniente; separados por

categorias ou lotes e com os cuidados necessários para que não haja mistura entre si ou com outras substâncias.

Documentos normativos aplicáveis

NP EN 206-1 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

EN 933-9:2009 – Tests for geometrical properties of aggregates. Part 9: Assessment of fines – Methylene blue test.

NP EN 1097-3 – Ensaio para determinação das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 3: Determinação da baridade e do volume de vazios.

NP EN 1367 – Ensaio das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados.

NP EN 1744 – Ensaio para determinação das propriedades químicas dos agregados. Parte 1: Análise química.

NP EN 12620 – Agregados para betão.

NP EN 13055-1 – Agregados leves. Parte 1: Agregados leves para betão, argamassas e caldas de injeção.

NP EN 13139 – Agregados para argamassas.

LNEC E 467 – Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos. Ou equivalente norma europeia ou internacional.

LNEC E 471 - Guia para a utilização de agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos. Ou equivalente norma europeia ou internacional.

2.2.3. Água

Disposições gerais

A água a utilizar no fabrico de betões e argamassas deve estar de acordo com a norma NP EN 206-1, sendo a sua aptidão estabelecida conforme a NP EN 1008.

As especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água para o fabrico de betões constam da norma NP EN 1008.



Não poderá ser utilizada água da qual se tenha conhecimento que, utilizada noutras obras, tenha produzido eflorescências ou perturbação no processo de endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

Documentos normativos aplicáveis

NP EN 206-1 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

NP EN 1008 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão.

NP EN 13670 – Execução de estruturas em betão.

2.2.4. Adjuvantes

Disposições gerais

Os adjuvantes a utilizar no fabrico dos betões devem estar de acordo com as normas NP EN 206-1 e EN 934-2.

A quantidade total de adjuvantes, se utilizados, não deve exceder a dosagem máxima recomendada pelo produtor nem ultrapassar 50 g de adjuvantes (como fornecidos) por kg de cimento, a menos que a influência de uma maior dosagem no desempenho e na durabilidade do betão se encontre estabelecida.

O uso de adjuvantes em quantidades inferiores a 2 g/kg de cimento só é permitido se estes forem dispersos numa parte da água de amassadura.

Se a quantidade total de adjuvantes líquidos exceder 3 l/m³ de betão, o seu teor de água deve ser considerado no cálculo da razão água/cimento.

Quando for usado mais do que um adjuvante, a sua compatibilidade deve ser verificada na realização dos ensaios iniciais.

Não são admitidos adjuvantes dos quais não exista experiência de utilização em obras do tipo a que estas condições técnicas se referem.

Não é permitida a utilização de adjuvantes à base de cloreto de cálcio ou de outros cloretos.

Para impermeabilização das paredes enterradas e lajes de fundo utilizar-se-á no betão um aditivo hidrófugo em pó, numa dosagem mínima de 5% do peso de cimento.

Para efeito de pagamento, o adjuvante aprovado considera-se incluído no custo dos betões.

Documentos normativos aplicáveis

NP EN 196-2 – Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos.

NP EN 206-1 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

NP EN 480-1 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 1: Betão de referência e argamassa de referência.

NP EN 480-2 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 2: Determinação do tempo de presa.

NP EN 480-5 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 5: Determinação da absorção capilar.

NP EN 480-6 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 6: Análise por espectrofotometria de infravermelhos.

NP EN 480-8 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 8: Determinação do teor de resíduo seco.

NP EN 480-9 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 9: Determinação do pH.

NP EN 480-10 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 10: Determinação do teor de cloretos.

NP EN 480-12 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 12: Determinação do teor de álcalis.

NP EN 480-13 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 13: Argamassa de alvenaria de referência para o ensaio de adjuvantes para argamassa.

NP EN 480-14 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 14: Medição da suscetibilidade à corrosão do aço em betão armado pelo ensaio eletroquímico potencioestático.



NP EN 934-2 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem.

ISO 9812 - Betão fresco. Determinação da consistência. Ensaio de espalhamento.

NP EN 12350-2 – Ensaio do betão fresco Consistência do betão. Ensaio de abaixamento.

NP EN 12350-5 – Ensaio do betão fresco. Parte 5: Ensaio da mesa de espalhamento.

NP EN 12350-7 – Ensaio do betão fresco. Parte 7: Determinação do teor de ar. Métodos pressiométricos.

NP EN 12390-3 – Ensaio do betão endurecido. Parte 3: Resistência à compressão dos provetes de ensaio.

2.2.5. Argamassas

As argamassas são obtidas com um aglomerante, designadamente gesso, cal, cimento ou pozolana, areia e água e são utilizadas na execução de alvenarias, rebocos e acabamentos.

O fabrico das argamassas será feito mecanicamente, ao abrigo do sol e da chuva, na ocasião do seu emprego, não se admitindo a utilização de argamassas que tenham começado a fazer presa, por não terem sido utilizadas em tempo devido ou por qualquer outro motivo.

Poderá eventualmente aceitar-se que o fabrico seja manual, desde que a quantidade de argamassa a empregar diariamente seja pequena.

A composição e dosagens das argamassas a empregar, quando não se encontrarem previamente especificados, serão as seguintes, fazendo-se notar que os traços estão expressos em volume, referindo-se a ligantes e areia:

- Assentamento de betonilha.....cimento 1:3 a 1:5

2.2.6. Cofragens de madeira

As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, não ardidadas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de ataques de insetos ou fungos, fendas ou falhas que comprometam a sua resistência.

As madeiras devem ser de primeira escolha, seleccionadas por forma a que mesmo os pequenos defeitos não ocorram com grande frequência nem em zonas das peças submetidas a maiores tensões.



Devem ser de quina viva e bem desempenadas, permitindo-se, nos casos a aprovar pelo dono da obra, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.

Nos moldes devem ser aplicadas tábuas com secção adequada, de modo a evitar deformações que comprometam a geometria dos elementos a executar. As tábuas a empregar devem ter espessura não inferior a 2.5 cm, aplainadas e tiradas de linha com os entalhes a meia madeira.

Nas superfícies de betão à vista devem ser empregues madeiras com o mesmo grau de utilização, a fim de evitar a variação de coloração naquelas superfícies.

2.3. Sinalização vertical e horizontal

Sem prejuízo das restantes disposições mencionadas, deverá ser tido em consideração o cumprimento do seguinte acervo normativo e legislativo:

Legislação

Código da Estrada – Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de maio, com as suas demais alterações.

Regulamento de Sinalização do Trânsito – Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, com as suas demais alterações.

Sinalização Vertical

EN 12899:2007 – partes 1 a 6

Especificação técnica AFESP ET01 V3.1 de 05/jun./2007 – Postes

Especificação técnica AFESP ET01 V3.1 de 05/jun./2007 – Sinais

Marcação Horizontal

NP EN 1423:2008 – Materiais para marcação rodoviária. Materiais de adição. Pérolas de vidro, agregados antiderrapantes e mistura dos dois.

NP EN 1424:2008 – materiais para marcação rodoviária: microesferas de vidro de pré-mistura

NP EN 1436: +A1 2007+2008 – Materiais para marcação rodoviária. Desempenho das marcas aplicadas na estrada.

NP EN 1790:2006 – Materiais para marcação rodoviária: marcas rodoviárias prefabricadas.



NP EN 1824:2008 – Materiais para marcação rodoviária: ensaios de campo

NP EN 1871:2008 – Materiais para marcação rodoviária: propriedades físicas

NP EN 12802:2008 - Materiais para marcação rodoviária. métodos laboratoriais para identificação.

NP EN 13197:2005 - Materiais de marcação rodoviária. Simuladores de desgaste.

NP EN 13212:2008 (Marcação CE) - Materiais para marcação rodoviária Requisitos para o controlo da produção em fábrica.

ENV 13459-1 – Road marking materials- Quality control. Part 1 – Sampling and testing from storage.

ENV 13459-2 - Road marking materials- Quality control. Part 2 – Guidelines for preparing quality plans for the application of road marking products.

ENV 13459-3 - Road marking materials- Quality control. Part 3 – Performance in use.

(Os projetos de norma ENV serão aplicáveis, caso as respetivas prescrições não entrem em contradição com outros documentos regulamentares.)

Norma de Marcas Rodoviárias – Norma JAE P13.1.1/92

Marcação Rodoviária - Especificações Técnicas – LNEC, Relatório 79/06_DM/NMPC

2.3.1. Disposições gerais para sinalização vertical

A qualidade e características mecânicas do aço macio corrente a utilizar em chapas, perfis ou parafusos, bem como do metal de adição para soldadura, deverão satisfazer todas as especificações e requisitos próprios indicados no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios.

Alumínio

Será obtido diretamente da primeira ou segunda fusão, sendo a percentagem de impurezas inferior a 2%.

Ligas de alumínio

A sua utilização está prevista no presente projeto, e deverão conter um mínimo de 50% de alumínio, sendo a parte restante constituída por componentes de adição e sem quaisquer impurezas.

Parafusos, anilhas e porcas

Os tipos de parafusos, suas formas e dimensões devem satisfazer as normas portuguesas em vigor, sendo dos tipos indicados nas peças desenhadas. Serão cadmiados por galvanização a frio.



Proteção de elementos contra a corrosão

- Todos os elementos de aço a empregar na sinalização serão metalizados por galvanização, devendo as suas superfícies apresentar um recobrimento homogéneo com metal de proteção e sem quaisquer impurezas.
- Todas as furações, soldaduras e remodelações das peças serão realizadas anteriormente à galvanização.
- As placas dos sinais de pequena dimensão (em chapa de ferro) serão zincadas por galvanização a frio (eletrolítica), sendo a espessura do revestimento de 14 μ e a deposição de 100 g/m². Os postes, tanto dos sinais de pequena, como de média e grande dimensão serão zincados por galvanização a quente, sendo a espessura do revestimento de 84 μ e a deposição de 600 g/m². Todos os parafusos, anilhas e porcas serão cadmiados por galvanização a frio (eletrolítica), sendo a espessura do revestimento de 20 μ e a deposição de 140 g/m², o mesmo sucedendo às charneiras, com 28 μ e 140 g/m².

Retroreflexão

De acordo com o RST, todas as cores são retrorefletoras, com exceção do preto.

O nível de retroreflexão a cumprir pelas telas será o definido no projeto; em caso de omissão, e no seguimento das recomendações expressas no quadro 4.5 da Disposição Normativa do INIR/IP “Sinalização Vertical – Características”, o nível a adotar será o nível 2.

Nos quadros seguintes estão definidos os valores de retroreflexão a cumprir, correspondentes às Classes RA1 (Nível 1) e RA2 (Nível 2) das tabelas da EN 12889-1:2007:

Quadro 1 - Coeficiente de retroreflexão RA Classe RA1 ou Nível 1 (cd.lx⁻¹.m⁻²)

Geometria das medições		Cor							
α	β_1 ($\beta_2=0$)	Branco	Amarelo	Vermelho	Verde	Azul	Castanho	Laranja	Cinzento
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9

indica: "valor superior a zero mas não significativo nem aplicável"



Quadro 2 - Coeficiente de retrorreflexão RA Classe RA2 ou Nível 2 (cd.lx⁻¹.m⁻²)

Geometria das medições		Cor								
α	β_1 ($\beta_2=0$)	Branco	Amaral o	Vermelh o	Verde	Ver de escu ro	Azul	Castanh o	Laranj a	Cinzent o
12'	+5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	12	6	8	5,0	20	55
20'	+5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

indica: "valor superior a zero mas não significativo nem aplicável"

Cores

As cores a utilizar na sinalização, tanto em tintas como em telas refletoras, devem ser as previstas no Código da Estrada e seu Regulamento.

De acordo com o RST, as cores utilizadas nos sinais verticais devem apresentar as coordenadas cromáticas que constam no Quadro 3 e no Quadro 4, correspondentes respetivamente aos sinais retrorrefletores (com lentes de esferas de vidro) e a superfícies pintadas (aba e tardez dos sinais), e respeitar os fatores de luminância aí indicados. O Nível 1 de retrorreflexão corresponde a lâminas de lentes encapsuladas e o Nível 2 a lâminas de lentes embebidas (existem telas retrorrefletoras de nível 2 que recorrem à tecnologia de lentes micro prismáticas).

Quadro 3 - Coordenadas cromáticas e fator de luminância para superfícies retrorrefletoras

Cor	Coordenadas cromáticas								Fator de Luminância (β)	
	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4		Nível 1	Nível 2
	x	y	x	y	x	y	x	y		
Branco	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Amarelo - nível 1	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Amarelo - nível 2	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		$\geq 0,16$
Vermelho	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Azul - nível 1	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Azul - nível 2	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$
Verde - nível 1	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Verde - nível 2	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		$\geq 0,03$
Verde escuro (*)	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Castanho	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	



Cor	Coordenadas cromáticas								Fator de Luminância (β)	
	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4		Nível 1	Nível 2
	x	y	x	y	x	y	x	y		
Cinzento	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	0,12 $\leq \beta \leq$ 0,18	

(*) Cores e valores da EN 12889-1:2007, não previstos no RST

Quadro 4 - Coordenadas cromáticas e fator de luminância para superfícies pintadas

Cor	Coordenadas cromáticas								Fator de Luminância (β)	
	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4		Nível 1	Nível 2
	x	y	x	y	x	y	x	y		
Branco	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$\geq 0,75$	
Amarelo	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,45$	
Laranja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,20$	
Vermelho	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,445	$\geq 0,07$	
Azul	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	$\geq 0,05$	
Verde	0,313	0,682	0,313	0,553	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,10$	
Castanho	0,510	0,370	0,427	0,353	0,407	0,373	0,475	0,405	0,04 $\leq \beta \leq$ 0,15	
Cinzento	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	0,16 $\leq \beta \leq$ 0,24	
Preto	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	$\leq 0,03$	

Abecedários e numerários

As características das inscrições utilizadas nas mensagens da sinalização, são obtidas a partir dos abecedários e numerários tipo (unitários) constantes das disposições normativas em vigor na IP - Infraestruturas de Portugal.

2.3.2. Sinais de trânsito

Placa

As placas serão fabricadas em chapa de alumínio ou ferro polido, com a espessura mínima de 2,00 mm $\pm 0,2$ m;

A moldagem do sinal deverá ser por estampagem a frio, ficando os símbolos em relevo, com a profundidade de 2.50 a 4.00 mm (em função da espessura do molde e dos símbolos);

A face do sinal será integralmente refletorizada com tela de película retrorrefletora.



As telas retrorefletoras deverão possuir em marca de água o símbolo do fabricante com a indicação do período de durabilidade.

Postes

Os postes serão tubulares, de aço, sendo a sua secção e espessura de acordo com o desenho de pormenor respetivo; em caso de omissão, terão uma secção circular com as seguintes dimensões:

- Sinais com L=0,60m/L=0,70m – Diâmetro=60mm / Espessura=3,00mm
- Sinais com L=0,90m – Diâmetro=2 ½”pol / Espessura=3,25mm
- Sinais com L=1,15m – Diâmetro=3”pol / Espessura=3,25mm

Depois de devidamente limpos levarão, como acabamento, zincagem por galvanização a quente com a espessura de 84 μ (deposição de 600 g por m²).

Peças de ligação

As peças de ligação ao poste são braçadeiras apropriadas, de aço ou alumínio, de espessura variável, em função da espessura do tubo ou poste, não devendo permitir, depois do aperto, a rotação da seta no poste.

2.3.3. Materiais para execução de marcas rodoviárias

Classificação

De acordo com o RST, Regulamento de Sinalização do Trânsito (Decreto Regulamentar n.º 22- A/98 de 1 de outubro), as marcas rodoviárias a utilizar compreendem:

- Marcas reguladoras do estacionamento e paragem;

As marcas rodoviárias visam fins reguladores e informativos do tráfego sendo na forma mais corrente, materializadas com recurso a pinturas (sentido lato – englobando os materiais termoplásticos e os prefabricados) aplicadas sobre o pavimento.

As marcações rodoviárias (pinturas) podem ser classificadas:

- Consoante a durabilidade:
- Temporárias (curta duração) ou permanentes (longa duração).



- **Consoante a cor:**
- Amarelas ou brancas.
- **Consoante as características de retroreflexão:**
- **Convencionais:** não refletoras (NR), retrorefletoras em seco (R), retrorefletoras em seco e com humidade (RW) e retrorefletoras em seco, com humidade e com chuva (RR).
- **Especiais:** perfiladas ou com ressaltos, retrorefletoras em seco e com humidade (RW) e retrorefletoras em seco, com humidade e com chuva (RR).

Materiais

Os materiais de marcação, para além de possuírem as características de desempenho e de durabilidade pretendidas, devem ser especialmente formulados para secarem depressa e serem de fácil aplicação de modo a reduzir o impacto no tráfego rodoviário e a exposição dos trabalhadores ao mesmo.

São considerados os seguintes tipos de materiais para Marcação Rodoviária, em função da sua natureza:

A – Materiais para marcação rodoviária: Materiais com pérolas de pré-mistura (com ou sem materiais antiderrapantes) e com ou sem aplicação de pérolas de adição:

- Tintas aquosas ou de solvente.
- Material termoplástico.
- Material plástico de aplicação a frio.

B – Materiais para marcação rodoviária: Materiais sem pérolas de pré-mistura (com ou sem materiais antiderrapantes) e com aplicação de pérolas de adição:

- Tintas aquosas ou de solvente.
- Material termoplástico.
- Material plástico de aplicação a frio.

C – Materiais prefabricados:

- Materiais aplicados com adesivos – bandas ou fitas



- Materiais aplicados com pressão – bandas ou fitas
- Materiais aplicados com calor – bandas ou fitas

As pérolas de vidro (também designadas por esferas ou microesferas de vidro) podem ser, consoante a sua aplicação, do tipo adição (também chamadas de projeção) quando se destinam a serem projetadas mecânica ou manualmente sobre o produto de marcação aplicado ou, do tipo pré-mistura, quando se destinam a serem incorporadas no produto de marcação durante o seu fabrico.

Tipo de material a aplicar

O material termoplástico é recomendado para todo o tipo de estradas, em particular para situações de elevado volume de tráfego e locais da faixa de rodagem mais solicitados pela passagem dos veículos (linhas axiais, passagem de peões, símbolos e inscrições)

As tintas, na generalidade, adequam-se a estradas com pequeno volume de tráfego (TMD < 5000) e a marcações com carácter temporário.

A utilização de tintas de base aquosa, na pintura e, em especial, na repintura de linhas de guia (nomeadamente guias com ressaltos), é uma aplicação a recomendar, em face da favorável relação custo/benefício que apresenta.

Em caso de nada ser referido, ao nível do projeto, quanto ao tipo de material a aplicar, será obrigatoriamente considerado a utilização de **Material termoplástico retrorefletor de aplicação a quente, com pérolas de pré-mistura (com material antiderrapante) e com aplicação de pérolas de adição.**

Informação adicional

Aplicam-se aos materiais para marcação rodoviária as seguintes disposições adicionais:

Marcação CE: no caso de se encontrar prevista em Norma Europeia Harmonizada, aplica-se obrigatoriamente aos materiais respetivos.

Primários: como regra, a aplicação só será obrigatória quando em presença de superfícies em betão de cimento. No caso de superfícies envelhecidas e polidas, nas quais a adesividade dos novos materiais de marcação ao suporte seja deficiente, poderá igualmente ser exigida a aplicação de um primário.

Compatibilidade: os materiais a utilizar na marcação rodoviária serão, necessariamente, compatíveis com a superfície do pavimento ou marcas rodoviárias antigas; em caso contrário, será

obrigatoriamente efetuado um tratamento superficial adequado (remoção da marca antiga, aplicação de um primário, etc.).

Refletorização: todas as marcas rodoviárias aplicadas na rede viária nacional, com carácter permanente ou temporário, terão características retrorrefletoras, conferidas pelo revestimento da sua superfície com pérolas de vidro.

-ESPECIFICAÇÕES

Requisitos mínimos

De acordo com a NP EN 1436 define-se vida útil como “período durante a qual a marcação rodoviária cumpre todos os requisitos inicialmente especificados pela autoridade rodoviária responsável”.

Nos Quadro 6 e Quadro 7 são indicados os requisitos mínimos relativos às características de desempenho, no período inicial e durante a vida útil, pretendidas para a marcação rodoviária. Estes requisitos foram fixados em função da cor, da duração da marca e do tipo de superfície a marcar.

Na receção da obra (período inicial - 15 dias) e durante o período de garantia exigido (tempo de vida útil), a marcação rodoviária deve cumprir o especificado, mantendo todos os requisitos com valores superiores ou iguais aos mínimos exigidos.

Para efeito do referido no parágrafo anterior, não são consideradas as não conformidades se forem devidas a defeitos do pavimento (fendilhamento, rodeiras ou desagregações) e, excecionalmente, devidas a ações externas de circulação devidamente comprovadas (passagem de veículo não adequado).

Quadro 5 - Tipo de materiais, vida útil e espessuras, em função do tipo de marca e da cor

	Tipo de marca e cor	Especificações			
		Tipo de material	Tempo de vida útil	Espessura mínima (mm)	
Permanente	Branco (1)	Refletora	Tintas ou material termoplástico, com pérolas de adição	2 anos	A indicar pelo Fabricante/Adjudicatário)
		Refletora Perfilada (2)			
		Refletora Prefabricada	Materiais prefabricados - fitas ou bandas		
	Amarelo	Refletora	Tintas ou material termoplástico, com pérolas de adição		
Temporária	Amarelo	Refletora	Tintas ou material termoplástico, com pérolas de adição	1, 3 ou 6 meses (a definir consoante a obra)	A indicar pelo Fabricante/Adjudicatário)
		Refletora Prefabricada	Materiais prefabricados - fitas ou	3 a 6 meses	



Tipo de marca e cor	Especificações		
	Tipo de material	Tempo de vida útil	Espessura mínima (mm)
	bandas		

(1) Sobre pavimentos em betão de cimento, as marcas de cor branca serão materializadas com um rebordo de cor preta de ambos os lados, com uma largura igual ou superior a metade da largura da linha longitudinal.
 (2) Aplicável a zonas planas dos ressaltos.

Quadro 6 - Marcas Rodoviárias – Requisitos

Tipo e cor		Marcas Rodoviárias – Requisitos							
		Cor: Coordenadas cromáticas - x, y	Fator de luminância - β (5)		Coeficiente de luminância na iluminação difusa - Qd (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)				
			Inicial 15 dias	Vida útil (3)	Sobre betuminoso		Sobre betão de cimento		
				Inicial 15 dias	Vida útil (3)	Inicial 15 dias	Vida útil (3)		
Permanente	Branco	Refletora	$X_1=0,355; Y_1=0,355$	$\geq 0,60$ (B5)	$\geq 0,40$ (B3)	≥ 160 (Q4)	≥ 100 (Q2)	≥ 200 (Q5)	≥ 130 (Q3)
		Refletora Perfilada (1)	$X_2=0,305; Y_2=0,305$						
		Refletora Prefabricada (2)	$X_3=0,285; Y_3=0,325$ $X_4=0,335; Y_4=0,375$						
Permanente	Amarelo	Refletora	$X_1=0,443; Y_1=0,399$ $X_2=0,545; Y_2=0,455$ $X_3=0,465; Y_3=0,535$ $X_4=0,389; Y_4=0,431$	$\geq 0,40$ (B3)	$\geq 0,30$ (B2)	≥ 130 (Q3)	≥ 100 (Q2)	≥ 130 (Q3)	≥ 100 (Q2)
		Refletora	$X_1=0,494; Y_1=0,427$ $X_2=0,545; Y_2=0,455$ $X_3=0,465; Y_3=0,535$ $X_4=0,427; Y_4=0,483$						
Temporária	Amarelo	Refletora	$X_1=0,494; Y_1=0,427$ $X_2=0,545; Y_2=0,455$ $X_3=0,465; Y_3=0,535$ $X_4=0,427; Y_4=0,483$	$\geq 0,40$ (B3)	$\geq 0,30$ (B2)	≥ 130 (Q3)	≥ 80 (Q1)	≥ 130 (Q3)	≥ 80 (Q1)
		Refletora Prefabricada (2)	$X_1=0,494; Y_1=0,427$ $X_2=0,545; Y_2=0,455$ $X_3=0,465; Y_3=0,535$ $X_4=0,427; Y_4=0,483$						

Quadro 7 - Marcas Rodoviárias – Requisitos

Tipo e cor		Marcas Rodoviárias – Requisitos								
		Retrorreflexão - RL (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)				Resistência à derrapagem - SRT				
		Estrada seca		Piso molhado (4)		Condições de chuva (4)		Inicial - 15 dias	Vida útil (3)	
		Inicial 15 dias	Vida útil (3)	Inicial 15 dias	Vida útil (3)	Inicial 15 dias	Vida útil (3)	Inicial 15 dias	Vida útil (3)	
Permanente	Branco	Refletora	≥ 200 (R4)	≥ 100 (R2)	≥ 50 (RW3)	≥ 35 (RW2)	≥ 50 (RR3)	≥ 35 (RR2)	≥ 50 (S2)	≥ 45 (S1)
		Refletora Perfilada (1)	≥ 300 (R5)	≥ 150 (R3)						
		Refletora Prefabricada (2)	≥ 200 (R4)	≥ 100 (R2)						
Permanente	Amarelo	Refletora	≥ 200 (R4)	≥ 100 (R2)	≥ 35 (RW2)	≥ 25 (RW1)	≥ 35 (RR2)	≥ 25 (RR1)	≥ 50 (S2)	≥ 45 (S1)
		Refletora	≥ 300 (R5)	≥ 150 (R3)						
Temporária	Amarelo	Refletora	≥ 300 (R5)	≥ 150 (R3)	≥ 50 (RW3)	≥ 35 (RW2)	≥ 50 (RR3)	≥ 35 (RR2)	≥ 50 (S2)	≥ 45 (S1)
		Refletora Prefabricada (2)	≥ 300 (R5)	≥ 150 (R3)						

Notas aos Quadros 6 e 7

- (1) Características aplicáveis às zonas planas dos ressaltos
- (2) Fitas ou bandas.
- (3) Vida útil - 2 anos para marcas permanentes e 3, 3 ou 6 meses para marcas temporárias (a definir consoante a obra)
- (4) Requisito não exigível para efeitos de receção da marca rodoviária, mas de determinação obrigatória (valores desejáveis).



(5) Requisito não exigível para efeitos de recolha da marca rodoviária, mas de determinação obrigatória (visibilidade diurna avaliada pelo Qd).

Normas de Enaltes:

NP EN 1436 - Cor; Fator de luminância; Coeficiente de luminância na iluminação difusa; Retroreflexão; Resistência à derrapagem.

NP EN 1790 - Aplicável a marcas prefabricadas, em conjunto com a NP EN 1436.

Notas:

Cor - deve estar dentro da região cromática definida pela união dos quatro pontos (x_i, y_i) .

Coeficiente de luminância na iluminação difusa (Qd) e Retroreflexão (R_s) - Os valores tabelados aplicam-se diretamente à avaliação manual com recurso a retro refletómetros portáteis. No caso de avaliação dinâmica (do tipo ECODYN ou LASERLUX), as leituras obtidas devem ser afetadas de um fator multiplicativo, retirado de estudo de correlação credível. A título de orientação aponta-se, para leituras ECODYN, os fatores 0,7 e 1,1 para linhas contínuas e descontinuas, respetivamente.

Requisitos exigidos - não são consideradas as não conformidades, se forem devidas a defeitos do pavimento (fendilhamento, rodéiras ou desagregações) e, excepcionalmente, devido a ações externas de circulação devidamente comprovadas (passagem de veículo não adequado).

2.4. Repavimentações

2.4.1. Considerações gerais

A execução de intervenções na via pública está reservada aos locais onde seja necessário a execução de ramais de ligação de energia aos postos de carregamento de veículos elétricos.

2.4.2. Cubos de calcário vidrado e basalto

Deverão ser de 1ª qualidade, ter forma cúbica e dimensões de 0,05/0,06 m de aresta. Não deverão apresentar vestígios de alteração e serem isentas de materiais estranhos.

2.4.3. Cubos de granito

Deverão ser de 1ª qualidade, ter forma cúbica e dimensões de 0,05/0,06 m de aresta. Não deverão apresentar vestígios de alteração e serem isentas de materiais estranhos.

2.4.4. Misturas não ligadas e misturas betuminosas

Agregados

De acordo com as definições constantes das Normas Europeias, agregado é o material granular utilizado na construção e pode ser natural, artificial ou reciclado. Um agregado natural é um agregado de origem mineral que foi sujeito apenas a processamento mecânico. O agregado artificial é um agregado de origem mineral resultante de um processamento industrial compreendendo modificações térmicas ou outras. Um agregado reciclado é um agregado resultante do processamento de materiais inorgânicos anteriormente utilizados na construção.

Agregados naturais

Agregado natural é um agregado de origem mineral que foi sujeito apenas a processamento mecânico. Os agregados naturais a aplicar devem apresentar-se homogéneos e não devem conter matéria orgânica ou quaisquer substâncias estranhas que afetem as misturas (ex: plástico, vidro ou madeira). Deve ser efetuado um exame petrográfico dos agregados para classificação geral, de acordo com a NP EN 932-3 Descrição petrográfica simplificada.

As Normas Europeias que definem os requisitos aplicáveis aos agregados são:

- NP EN 12620 Agregados para betão;
- NP EN 13043 Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação;
- NP EN 13242 Agregados para materiais não ligados ou tratados com ligantes hidráulicos utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária;
- NP EN 13285 Misturas não ligadas. Especificações.

Agregados reciclados

Com o objetivo de contribuir para uma construção sustentável e pelo facto de Portugal estar a implementar políticas dirigidas à gestão dos resíduos de construção e demolição, Decreto-lei n.º 46/2008, surge a necessidade de definir os requisitos exigidos para a aplicação destes agregados em camadas de base e sub-base não ligadas de pavimentos rodoviários.

Os agregados reciclados incluídos, restringem-se aos resíduos de construção e demolição (RCD), catalogados no capítulo 17 da Lista Europeia de Resíduos, LER (Portaria n.º 209/2004), a aplicar nas camadas granulares não ligadas. Tais agregados caracterizam-se por uma composição muito diversificada devido à sua origem (construção, reabilitação, demolição) e às práticas locais de construção. É obrigatória uma apropriada triagem e seleção de modo a valorizar-se os resíduos e torná-los agregados de qualidade. Na sua composição deve ser evitada a presença de materiais prejudiciais para o meio ambiente ou que afetem o desempenho das obras. A suspeita de presença alcatrão em resíduos de misturas betuminosas deve ser objeto de ensaios específicos com vista à sua despistagem.

Para as aplicações previstas nestas condições técnicas, os agregados reciclados devem ser identificados relacionando-os com a proporção de cada um dos tipos de constituintes dos agregados grossos, que deve ser determinada de acordo com o estabelecido na norma EN 933-11 “Tests for geometrical properties of aggregates. Part11- Classification test for the constituents of coarser recycled aggregate”.

Para efeitos de utilização em camadas não ligadas de pavimentos rodoviários, os agregados reciclados são classificados em três categorias: AGER1, AGER2 e AGER3 e por uma classe: B ou C, em função da sua composição.

No quadro seguinte apresenta-se a classificação dos agregados reciclados:



Quadro 8 - Classificação dos agregados reciclados de acordo com a natureza dos constituintes da fração grosseira

Classificação dos agregados reciclados de acordo com a natureza dos constituintes da fração grosseira (de acordo com Quadro 14.03.0-2a do CETO da IP de Set.2014)						
Classe	Categoria dos constituintes (EN 13242 + A1)					
	Rc +Ru +Ra	Ra	Rb	RA	FL	X
B	≥ 90%	≤ 5%	≤ 10%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 1%
C	≥ 50%	≤ 5%	≤ 10%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 1%

CONSTITUINTES (EN 933-11):
 RC – betão, produtos de betão e argamassas;
 RU – agregados não ligados, pedra natural, agregados tratados com ligantes hidráulicos; RA - materiais betuminosos;
 RB – elementos de alvenaria de materiais argilosos (tijolo, ladrilhos, telhas, etc.), elementos de alvenaria de silicatos de cálcio e betão celular não flutuante;
 RG – vidro;
 FL – material flutuante em volume;
 X – Outros materiais coesivos (por ex. solos argilosos), plásticos, borracha, metais (ferrosos e não ferrosos) e matérias não flutuantes e estuque.

A identificação dos agregados reciclados é feita através da indicação do produtor, do local de produção, das siglas da classe e categoria a que pertence e da granulometria (d/D), sendo possível incluir outras informações suplementares.

As Referências Normativas que definem os requisitos aplicáveis aos agregados são:

- EN 933-11 Tests for geometrical properties of aggregates. Part 11: Classification test for the constituents of coarse recycled aggregate;
- EN 12457-4 Characterization of waste. Leaching - Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges. Part4: One stage batch test at a liquid to solid ratio of 10 l/kg for materials with high solid content and with particle size below 10mm (without or with size reduction);
- EN 13242 + A1 Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction;
- NP EN 933-1 Ensaios das propriedades geométricas dos agregados – Parte 1: Análise granulométrica. Método de peneiração;
- NP EN 933-5 Ensaios das propriedades geométricas dos agregados – Parte 5: Determinação da percentagem de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos;
- NP EN 933-9 Ensaios das propriedades geométricas dos agregados – Parte 9: Determinação do teor de finos – Ensaio do azul de metileno;



- NP EN1097-1 Ensaios das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 1: Determinação da resistência ao desgaste (micro-Deval);
- NP EN1097-2 Ensaios das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 2: Métodos para a determinação da resistência à fragmentação;
- NP EN 1744-1 Ensaios para a determinação das propriedades mecânicas químicas dos agregados. Parte 1: Análise química;
- NP EN 13285 Misturas não ligadas. Especificações;
- LNEC E 471 – Guia para a utilização de agregados reciclados em betões de ligantes hidráulicos;
- LNEC E 472 - Guia para a reciclagem de misturas betuminosas em central;
- LNEC E 474 - Guia para a utilização de materiais reciclados provenientes de resíduos de construção e demolição em aterro e em camada de leito de infra- estruturas de transporte.

Os requisitos exigidos aos agregados reciclados para as aplicações previstas, são indicados no Quadro 14.

Campo de aplicação

Os agregados reciclados de granulometria extensa do tipo AGER1, AGER2 ou AGER3 serão utilizados em camadas de sub-base e de base de pavimentos, de acordo com os campos de aplicação gerais definidos no quadro seguinte:

Quadro 9 - Campos de aplicação dos agregados reciclados

Campos de aplicação dos agregados reciclados (de acordo com quadro 14.03, 0-2b do CETO da IP de Set. 2014)					
Categoria	AGER1		AGER2		AGER3
Natureza dos Constituintes	C	B	C	B	B
Aplicação em camada de sub-base - TMDp	≤ 50	≤ 150	≤ 150	≤ 300	≤ 300
Aplicação em camada de base - TMDp	NR	≤ 150	≤ 150	≤ 150	≤ 300

TMDp – Tráfego Médio Diário de Pesados por Via;
NR – Não Recomendado.

Neste projeto prevê-se a aplicação de agregados reciclados do tipo AGER1 da classe B (ou superior), com características de base.

Filer

A designação filer é atribuída a todo o agregado cuja maior parte passa no peneiro de 0,063 mm e que pode ser adicionado aos materiais de construção para lhes conferir certas propriedades.

Os fileres utilizados no fabrico de misturas betuminosas a quente e de betão hidráulico para camadas de desgaste deverão cumprir os requisitos específicos apresentados no Quadro 10 e no Quadro 11, e estar em conformidade com os requisitos gerais das normas NP EN 13043 - Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação e NP EN 12620 - Agregados para betão. Nas restantes aplicações em que seja necessária a utilização de filer deverão também ser cumpridas as especificações apresentadas neste item, em tudo o que for aplicável.

O filer pode resultar do processo de fabrico da mistura betuminosa, por recuperação dos finos por meio de sistemas adequados – filer recuperado – ou ser produzido em separado numa instalação industrial segundo um processo controlado – filer comercial. Os dois tipos de fileres deverão ser de origem mineral.

O filer recuperado pode ser de qualquer natureza petrográfica, pois dependerá da natureza petrográfica do agregado utilizado para o fabrico da mistura betuminosa. O filer comercial deverá ser de natureza calcária, cimento do tipo Portland, cal hidráulica ou cinzas volantes.

O fornecimento do filer comercial ou do filer recuperado que entre no circuito comercial deverá ser acompanhado da ficha técnica do produto, com a respetiva marcação CE. Nos Quadros 10 e 11 apresentam-se as propriedades que as fichas técnicas referentes aos fileres a incluir em misturas betuminosas e em betão hidráulico deverão apresentar, definidas de acordo com as normas de produto NP EN 13043 e NP EN 12620.

Para todas as misturas betuminosas sempre que o filer recuperado não satisfaça os requisitos do Quadro 11, nomeadamente os vazios do filer seco compactado (Rigden) deverá ser adicionada a quantidade de filer comercial necessária para que a composição filer recuperado/filer comercial satisfaça os requisitos pretendidos.

Para o fabrico de betão hidráulico exige-se que o filer seja comercial e de natureza calcária.



Quadro 10 – Requisitos granulométricos para o filler

Dimensão dos peneiros (mm)	Norma de ensaio	Percentagem acumulada do material passado	
		Limites inferiores e superiores para resultados individuais	Amplitude máxima da granulometria declarada pelo produtor ^(a)
2		100	–
0,125	EN 933-11	85 - 100	10
0,063		70 - 100	10

(a) Ver norma NP EN 13043, secção 5.2.1

Quadro 11 – Requisitos químicos e físicos para o filler

Requisitos/Propriedades	Norma de ensaio	Unidade	Utilizações	
			Fillers para misturas betuminosas e tratamentos superficiais com ligantes betuminosos NP EN 13043	Fillers para betão NP EN 12620
Especificidades da utilização			Poderá ser filler recuperado ou filler comercial sendo que este último deverá ser constituído por pó de calcário ou cimento Portland	Filler comercial constituído por pó de calcário
Generalidades			Deve apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação de partículas e de substâncias prejudiciais.	
Massa volúmica das partículas	NP EN 1097-7	Mg/m ³	Valor declarado	
Teor em água	EN 1097-5	% em massa	≤ 1	NR
Vazios do filler seco compactado (Rigden)	EN 1097-4	%	u28/38	NA
Perda ao fogo das cinzas volantes	EN1744-1 secção 17	% em massa	Amplitude valores declarado pelo produtor ≤ 6	
Massa volúmica das partículas do filler comercial	NP EN 1097-7	Mg/m ³	Amplitude valores declarados pelo produtor ≤ 0,2	
Massa volúmica aparente em querosene	NP EN1097-3 anexo B	Mg/m ³	Amplitude valores declarados pelo produtor entre 0,5 e 0,9	
Ensaio Blaine	EN 196-6	m ² /kg	Amplitude valores declarados pelo produtor ≤ 140	
Qualidade dos finos - valor de azul metileno	NP EN 933-9	g/kg	MBF ₁₀	MB ≤ 2
Teor de cloretos	NP EN 1744-1 secção 7	%	NR	≤ 0,03 % ⁽¹⁾
Sulfatos solúveis em ácido	NP EN 1744-1 secção 12	% em massa	NR	AS _{0,2} (determinado apenas se S > 0,08 %)
Enxofre total	NP EN 1744-1 secção 11	% em massa	NR	S ≤ 1% em massa; na presença de pirrotite: ≤ 0,1% S
Constituintes que alteram o tempo de presa e a resistência do betão - presença de matéria orgânica	NP EN 1744-1 secção 15.1	–	NR	Cor da solução mais clara que a de referência ⁽²⁾

(1) - O teor de cloretos deve ser somado aos dos outros constituintes do betão de forma a que se verifique o estipulado na secção 5.2.7 da NP EN 12620

(2) - O requisito para esta propriedade de considera-se ainda satisfeito se a cor da solução obtida segundo a secção 15.2 da NP EN 1744-1 for mais clara que a cor de referência B (Tabela 1, secção 15.2.6 da NP EN 1744-1)



Ligantes betuminosos

Ligante Betuminoso é um material adesivo contendo betume que pode estar sob a forma de não modificado, modificado ou emulsionado.

Os ligantes betuminosos abrangem as seguintes variantes:

- Betumes de pavimentação usuais 35/50 e 50/70
- Betumes modificados
- Betumes duros 10/20
- Betumes borracha (BB)
- Emulsões betuminosas

As características relativas ao betume de pavimentação 35/50 e emulsões betuminosas clássicas, previstas para os trabalhos de pavimentação. O fornecimento do ligante deverá ser acompanhado do Certificado de Qualidade do produto, relativa ao lote de fabrico fornecido.

Betumes de Pavimentação

Devem cumprir os requisitos da Norma Europeia NP EN 12591 Betumes e ligantes betuminosos – Especificações para betumes de pavimentação (EN 12591 *Bitumen and bituminous binders – Specifications for paving grade bitumens*).

O Quadro 12 especifica os requisitos do betume de pavimentação do tipo 35/50.

Quadro 12 - Requisitos/Propriedades dos betumes de pavimentação

Requisitos/Propriedades dos betumes de pavimentação (de acordo com o quadro 14.03.0-4a do CETO da IP de Set. 2014)				
Requisitos	Propriedades	Referência normativa	Unidade	Betume 35/50
Consistência a temperatura de serviço intermédia	Penetração a 25 °C	EN 1426	0,1 mm	35 - 50
Consistência à temperatura de serviço elevada	Temperatura de amolecimento	EN 1427	°C	50 - 58
	Penetração retida	EN 1426	%	≥ 53
Durabilidade (Resistência ao envelhecimento - RTFOT a 163 °C, NP EN 12607-1)	Aumento da temperatura de amolecimento - severidade 2	EN 1427	°C	≤ 11



Requisitos/Propriedades dos betumes de pavimentação (de acordo com o quadro 14.03.0-4a do CETO da IP de Set.2014)				
Requisitos	Propriedades	Referência normativa	Unidade	Betume 35/50
	Varição em massa ^(a) (valor absoluto)	EN 12607-1	%	≤ 0,5
	Índice de penetração ^(b)	EN 12591 Anexo A	-	-1,5 - +0,7
	Temperatura de fragilidade de Fraass ^(b)	EN 12593	°C	≤ -5
	Temperatura de inflamação	EN ISO 2592	°C	≥ 240
	Viscosidade Cinemática a 135°	EN 12595	mm ² /s	≥ 370
Outros Requisitos	Teor em parafinas	EN 12606-2	% (m/m)	≤ 4,5
	Solubilidade	EN 12592	%	≥ 99,0

(a) A variação de massa tanto pode ser positiva como negativa.
(b) Esta propriedade está associada ao nível de severidade 2 da propriedade "Aumento da temperatura de amolecimento", após envelhecimento com RTFOT.

Emulsões betuminosas

As emulsões deverão estar de acordo com Norma Europeia EN 13808 Bitumen and bituminous binders, Framework for specifying cationic bituminous emulsions, que especifica os requisitos técnicos e classes de desempenho.

A designação das emulsões traduz-se numa expressão alfanumérica, que indica as características mais importantes das emulsões betuminosas catiónicas nomeadamente, a carga das partículas, o teor nominal em ligante, o tipo de ligante e o índice de rotura.

A título de exemplo, uma emulsão do tipo "C60B3", que corresponde a uma emulsão catiónica, com 60 % de teor nominal em ligante, produzida a partir de betume de pavimentação, com índice de rotura da classe 3; e uma emulsão do tipo C67BPF3, que equivale a uma emulsão catiónica, com 67 % de teor nominal em ligante, produzida a partir de betume com polímeros, com mais de 2 % de fluidificante e com um índice de rotura da classe 3.

A designação indicada no quadro está de acordo com a EN 13808:2013, entre parêntesis encontram-se indicadas as designações anteriores das emulsões, em primeiro lugar de acordo com a anterior versão da norma europeia (EN 13808:2005 (a que corresponde a norma portuguesa NP EN 13808:2012)) e em segundo lugar a designação que se encontrava definida na especificação LNEC E 354-1984 e em diversos Cadernos de Encargos de Donos de Obras.

A designação das emulsões comercializadas em Portugal é, por vezes, complementada por um código de letras, de âmbito nacional, para que se possa fazer a diferenciação entre certas emulsões. Assim, a designação de algumas emulsões inclui as seguintes siglas relacionadas com a sua aplicação: TA, para emulsões com características termo-aderentes; Rec, para emulsões com aplicação em reciclagem; Ge, para emulsões para camadas granulares; Slu, para emulsões utilizadas em lamas asfálticas.

No ponto seguinte são apresentados os requisitos técnicos a verificar para as emulsões clássicas.

Emulsões betuminosas clássicas

- Para regas de colagem;
- Para regas de impregnação;

Quadro 13 - Requisitos/Propriedades das emulsões betuminosas clássicas

Requisitos/Propriedades das emulsões betuminosas clássicas (de acordo quadro 14.03.0-4.h do CETO da IP de Set.2014)					
Requisitos /Propriedades	Referência normativa	Unid.	Regas de colagem	Regas de impregnação	
			C60B3 (C60B4/ ECR-1)	C60BF4 (C60BF5/ ECL-1)	
Índice de rotura	EN13075-1	-	Classe 3 70-155	Classe 4 110-195	
Teor em ligante	EN1428	% massa	Classe 6 58 - 62	Classe 6 58 - 62	
	EN1431	% massa	Classe 6 ≥ 58	Classe 6 ≥ 58	
Teor em óleo destilado	EN1431	% massa	Classe 3 ≤ 3,0	Classe 5 ≤ 8,0	
Tempo de escoamento, 2 mm a 40 °C	EN12846-1	s	Classe 3 15 - 70	Classe 3 15 - 70	
Resíduo de peneiração - peneiro de 0,5 mm	EN 1429	% massa	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	
Tendência à sedimentação (7 dias de armazenagem)	EN12847	% massa	Classe 3 ≤ 10	Classe 3 ≤ 10	
Ligante recuperado (EN13074-1)	Penetração a 25 °C	EN1426	0,1mm	Classe 7 ≤ 330	Classe 7 ≤ 330
	Temperatura de amolecimento	EN1427	°C	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35
Ligante estabilizado (EN13074-1 e 2)	Penetração a 25 °C	EN1426	0,1mm	Classe 5 ≤ 220	Classe 5 ≤ 220
	Temperatura de amolecimento	EN1427	°C	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35

Ligantes Hidráulicos - Cimentos

Os requisitos aplicáveis aos cimentos estão contemplados nas seguintes Normas Europeias:

- NP EN 197-1 Cimento – Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes;
- NP EN 197-2 Cimento – Parte 2: Avaliação da conformidade.

A verificação da conformidade dos cimentos, seguindo as normas aplicáveis, deve basear-se no controlo do produto e da sua produção por parte do fabricante, ao qual deve ser exigido a respetiva ficha de produto.

Os cimentos a utilizar em obra deverão ostentar obrigatoriamente a Marcação CE, que terá de ser evidenciada pela apresentação dos respetivos documentos comprovativos.

Os sacos deverão apresentar-se fechados e sem sinais de violação. Quando o fornecimento for efetuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca, com indicação da data de fabrico.

Água

A água a empregar na execução de camadas não ligadas e de misturas betuminosas deverá ser doce, limpa e não deverá conter óleos, ácidos, matérias orgânicas ou quaisquer outros produtos prejudiciais.

Para o emprego nas misturas tratadas com ligantes hidráulicos e betão hidráulico, deverá obedecer aos requisitos da Norma Europeia NP EN 1008 Água de amassadura para betão – Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico do betão.

2.4.5. Camadas granulares em Agregado de Granulometria Extensa

Devem ser verificados os requisitos constantes do seguinte:

Quadro 14 - Camadas não ligadas - Requisitos/propriedades dos agregados reciclados

Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados reciclados (de acordo com o quadro 14.03.1C do CETO da IP de Set.2014)							
Requisitos / Propriedades	Ref ^a normativa	Camada de sub-base			Camada de base		
		AGER1 (B ou C)	AGER2 (B ou C)	AGER3 (B)	AGER1 (B ou C)	AGER2 (B ou C)	AGER3 (B)
Parâmetros geométricos e de natureza							



Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados reciclados

(de acordo com o quadro 14.03.1c do CETO da IP de Set.2014)

Requisitos / Propriedades	Refª normativa	Camada de sub-base			Camada de base		
		AGER1 (B ou C)	AGER2 (B ou C)	AGER3 (B)	AGER1 (B ou C)	AGER2 (B ou C)	AGER3 (B)
Dimensão	NP EN 13285	0 / 31,5					
Sobretamanhos (NP EN 933-1)	NP EN 13285	OC ₇₅	OC ₈₀	OC ₈₅	OC ₇₅	OC ₈₀	OC ₈₅
Classe de granulometria (NP EN 933-1)	NP EN 13285	G _B		G _A	G _B		G _A
Teor de finos (NP EN 933-1)	NP EN 13285		UF ₉ LF ₁			UF ₉ LF ₂	
Qualidade dos finos (NP EN 933-9) ^(a)	NP EN 13242+A1	MB _{0/D} ≤ 1,0 g/kg		MB _{0/D} ≤ 0,8 g/kg	MB _{0/D} ≤ 1,0 g/kg		MB _{0/D} ≤ 0,8 g/kg
Percentagem de partículas totalmente esmagadas ou partidas e totalmente roladas em agregados grossos (NP EN 933-5)	NP EN 13242+A1	C _{90/30}	C _{50/10}	C _{90/3}	C _{50/30}	C _{50/10}	C _{90/3}
Parâmetros de comportamento mecânico							
Resistência à fragmentação e resistência ao desgaste (NP EN 1097-2 e NP EN 1097-1)	NP EN 13242+A1	LA ₄₅ e MDE ₄₅ ou LA+MDE ≤ 85	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE ≤ 75	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE ≤ 70	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE ≤ 85	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE ≤ 75	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE ≤ 70
Propriedades químicas							
Teor de sulfatos solúveis em água (EN 1744-1) ^(b)	NP EN 13242+A1	SS ₄₇					
Libertação de substâncias perigosas	EN 1245-4	Classificação como resíduos para deposição em aterro de resíduos inertes ^(c)					

(a) - MB_{0/D} - O valor do azul metileno expresso em g/kg segundo a norma de ensaio (NP EN 933-9) multiplicado pela percentagem da fração passada no peneiro de 2mm.
 (b) - Para teores de sulfatos superiores a 0,2%, estes agregados deverão ser colocados a uma distância não inferior a 0,50m de elementos estruturais de betão.
 (c) - A classificação baseia-se apenas nos resultados do ensaio de lixiviação para L/S = 30/kg - Secção 2.1.2.1. da Decisão do Conselho 2003/33/CE.

Decisão do Conselho 2003/33/CE	
Parâmetros	Resíduos inertes
Carbono Orgânico Dissolvido, C(mg/kg)	≤ 500
Cádmio, Cd (mg/kg)	≤ 0,04
Cobre, Cu (mg/kg)	≤ 2
Crómio Total, Cr (mg/kg)	≤ 0,5
Níquel, Ni(mg/kg)	≤ 0,4
Chumbo, Pb (mg/kg)	≤ 0,5
Zinco, Zn (mg/kg)	≤ 4
Cloretos, Cl (mg/kg)	≤ 800
Sulfatos, SO ₂ - (mg/l)	≤ 1000

2.4.6. Camadas de Misturas Betuminosas a Quente

Estas condições técnicas abrangem as misturas betuminosas fabricadas a quente do grupo “Betão Betuminoso”, especificadas na Norma da série 13108: EN 13108-1 Bituminous mixtures- Material specifications- Part 1: Asphalt concrete.

As disposições apresentadas têm por base e estão de acordo com o Caderno de Encargos Tipo de Obras (CETO) da IP.

A Norma Europeia EN 13108-1 especifica os requisitos para as misturas betuminosas do grupo do betão betuminoso, produzidas a quente, e deve ser utilizada em conjunto com as NP EN 13108-20 e NP EN 13108-21.

Estas misturas têm obrigatoriedade de aposição da marcação CE, aplicando-se o sistema 2+ para atestação da conformidade como base para a Marcação CE.

Quadro 15 - Designação das misturas betuminosas

Designação das misturas betuminosas (de acordo com o quadro 14.02.2a do CETO da IP de Set. 2014)		
Camada	Designação anterior	Designação atual
Desgaste	Betão Betuminoso	AC 14 surf ligante (BB)
AC – designação do produto, cujo termo em Inglês é “Asphalt Concrete”; ligante – classe a definir; surf – referente à camada de desgaste, cujo termo em Inglês é “surface course”.		

Camada de Desgaste

Os Quadros 16, 17 e 18 especificam os requisitos, respetivamente, dos fusos granulométricos, dos agregados e da mistura betuminosa AC14 surf (BB), a aplicar em camada com características de desgaste.

Importa salientar que não é permitida a utilização de seixo em camadas de desgaste. Não é igualmente permitida a utilização de agregados grossos calcários.

Quadro 16 - Camada de desgaste - Requisitos do fuso granulométrico

Camada de desgaste - Requisitos dos fusos granulométricos (de acordo com o quadro 14.03.21 do CETO da IP de Set.2014)			
Tipo de mistura		AC 14 surf (BB)	
Peneiros Série Base+ Série 2	Uni	Percentagem acumulada do material passado	
31,5	mm		-
25			-
20		1,4D	100
16			-
14		D	90 - 100
12,5			-
10		(c1)	67 - 77
8			-
6,3			-
4		(01)	40 - 52
2		2	25 - 40
1			-
0,5		(c2)	11 - 19
0,25			-
0,125		(02)	6 - 10
0,063		0,063	5 - 8
Referência normativa		EN 13108-1 e NP EN 13043	

D - abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros
(c1) peneiro característico intermédio, entre D e 2 milímetros; (01) peneiro extra opcional entre D e 2 milímetros
(c2) peneiro característico intermédio, entre 2 e 0,063 milímetros; (02) peneiro extra opcional entre 2 e 0,063 milímetros

Quadro 17 - Camada de desgaste - Requisitos/propriedades dos agregados [NP EN 13043]

Camada de desgaste - Requisitos/propriedades dos agregados [NP EN 13043] (de acordo com o quadro 14.03.21m do CETO da IP de Set.2014)			
Requisitos / Propriedades	Ref. normativa	Uni	AC 14 surf (BB)
Qualidade dos finos	3%-10% (a) >10% (b)	NP EN 933-9	g/Kg Satisfazer os requisitos aplicáveis aos fileres.
Forma do agregado grosso – Índice de achatamento	NP EN 933-3	-	FI ₂₀
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos	NP EN 933-5	%	C _{100/0}
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles	NP EN 1097-2	%	LA ₂₀ (c)
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval	NP EN 1097-1	%	MDE ₁₅
Resistência ao polimento do agregado grosso para camadas de desgaste	NP EN 1097-8	%	PSV ₅₀
Absorção de água	NP EN 1097-6	%	≤ 1
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos	EN 12697-11		A declarar

(a) - Quando a percentagem de passados no peneiro de 0,063mm no agregado fino, estiver compreendido entre 3% e 10%, em massa, deve ser avaliada a noção de dos finos da fração 0,125mm e o valor do ensaio de azul de metileno deve estar enquadrado na categoria MBF₁₀.

(b) - Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for superior a 10 % (em massa), os finos devem cumprir os requisitos aplicáveis aos fileres.

(c) - Para rochas granitoides (de acordo com nomenclatura indicada na descrição petrográfica simplificada): LA₃₀

NOTA: Não será permitida a utilização de seixo em camadas de desgaste.



Quadro 18 - Camada de desgaste - Requisitos/propriedades

Camada de desgaste - Requisitos/propriedades (de acordo com o quadro 14.03.2n do CETO da IP de Set. 2014)					
Requisitos /Propriedades	Ref. normativa	Condições específicas de ensaio	Uni	AC14 surf(BB)	
Carac. Marshall	EN 12697-34	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas	Estabilidade, máx.	KN	$S_{max}15^{(b)}$
			Estabilidade, mín.	KN	$S_{min}7,5$
			Deformação, máx.	mm	F4
			Deformação, mín.	mm	F2
			Quociente Marshall	KN/mm	$Q_{min}3$
Vazios na mistura de agregados (VMA), mín.	EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na bariedade máxima teórica ^(a) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na bariedade ^(c) determinada segundo a EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	$VMA_{min}14$	
Porosidade, V_m	EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na bariedade máxima teórica ^(a) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na bariedade ^(c) determinada segundo a EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	$V_{m}13,0-V_{max}5$	
Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall, mín.	MIL-STD-620A	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas ^(d)	%	80	
% de ligante, mín.	-	-	%	$B_{min}4,0^{(e)}$	
Sensibilidade à água, ITSR, mín	EN 12697-12	Moldagem dos provetes: EN 12697-30-75 pancadas, temperatura do ensaio: 15° C	%	Categoria a declarar	

NA - Não aplicável

(a) - Para granitoides e agregados provenientes de rochas com predominância de sílica na sua composição a estabilidade máxima deverá ser 21kN.
(b) - Calculada para a percentagem ótima de ligante da mistura em estudo.
(c) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas, de acordo com a norma EN 12697-30, à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280e30 Cst.
(d) - Este valor corresponde à menor percentagem de betume a utilizar no fabrico da mistura betuminosa - a considerar para ponto de partida do ensaio Marshall - a partir de qual serão fabricadas mais 4 misturas betuminosas, com cinco percentagens de betume, com incrementos sucessivos de 0,5 % de betume.
(e) - Este valor corresponde à percentagem mínima a utilizar no trecho experimental que servirá de base à formulação da mistura (ver item 15.03.2 na mistura correspondente).

2.4.7. Camadas de Misturas Betuminosas a Frio

Materiais

Os Quadro 19, Quadro 20 e Quadro 21, especificam os requisitos granulométricos para os agregados das misturas betuminosas a frio. Os requisitos são definidos de acordo com:

- As disposições constantes da NP EN 13043 Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação;

- A percentagem de material passado numa série de peneiros de acordo com a NP EN 933-2 Distribuição granulométrica. Peneiros de ensaio, dimensão nominal das aberturas, quando os requisitos granulométricos aplicáveis à mistura não se integram na Norma acima referida.

O filer deve cumprir os requisitos especificados no item 0.

O ligante, emulsão betuminosa catiónica, deve cumprir os requisitos especificados no correspondente.

As disposições apresentadas têm por base e estão de acordo com o Caderno de Encargos Tipo de Obras (CETO) da IP.

Misturas betuminosas

As misturas betuminosas a frio não têm Norma Europeia de produto aplicável.

Em termos ambientais, a utilização destas misturas, atendendo ao processo de fabrico e execução (a frio) traduz-se numa redução de emissão de poluentes e numa significativa redução de consumos energéticos/recursos relativamente às misturas a quente.

A mistura pode ser armazenada durante algum tempo antes do seu espalhamento e compactação à temperatura ambiente.

Esta mistura permite uma melhor trabalhabilidade mesmo em condições mais desfavoráveis, apresentando menor suscetibilidade a amplitudes térmicas e bons desempenhos quanto à adaptabilidade a comportamentos diferenciais da plataforma de apoio.

Quadro 19 – Mistura aberta a frio - Requisitos/propriedades dos agregados [NP EN 13043]

Mistura aberta a frio - Requisitos/propriedades dos agregados [NP EN 13043] (de acordo com o quadro 14.01.30 do CETO da IP de Set.2014)			
Requisitos / Propriedades	Ref. normativa	Uni	Mistura betuminosa aberta a frio
Qualidade dos finos	NP EN 933-9	g/Kg	<i>MBF10</i>
Forma do agregado grosso – Índice de achatamento	NP EN 933-3	-	<i>FI25</i>
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos	NP EN 933-5	%	<i>C100/0</i>
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles	NP EN 1097-2	%	<i>LA40</i>
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval	NP EN 1097-1	%	<i>MDE20</i>
Resistência ao pollimento do agregado grosso para camadas de desgaste	NP EN 1097-8	%	<i>PSV50</i>
Absorção de água	NP EN 1097-6	%	<i>≤ 2</i>



Mistura aberta a frio - Requisitos/propriedades dos agregados [NP EN 13043] (de acordo com o Quadro 14.03.38 do CETO da IP de Set. 2014)			
Requisitos / Propriedades	Refª. normativa	Uní	Mistura betuminosa aberta a frio
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos	EN 12697-11		A declarar

Quadro 20 - Mistura aberta a frio - Requisitos do fuso granulométrico

Mistura aberta a frio - Requisitos dos fusos granulométricos (de acordo com o Quadro 14.03.38 do CETO da IP de Set. 2014)			
Tipo de mistura		Mistura betuminosa aberta a frio	
Penelros Série Base+ Série 2	Uní	Percentagem acumulada do material passado	
31,5	mm	100	
20		70 – 90	
12,5		50 – 70	
10		35 – 55	
4		5 – 25	
2		0 – 5	
0,063		0 – 2	
Referência normativa		Foi adotada a série base mais série 2 da NP EN 13043, contudo não são cumpridos os requisitos do Quadro 2 do ponto 4.1.3 atendendo à especificidade da mistura.	

Quadro 21 Mistura aberta a frio - Requisitos/propriedades da mistura

Mistura aberta a frio - Requisitos/propriedades da mistura (de acordo com o Quadro 14.03.38 do CETO da IP de Set. 2014)			
Requisitos / Propriedades	Refª. normativa	Uní	Mistura betuminosa aberta a frio
Módulo de riqueza K	Método de Duriez	%	3,3 a 3,8
Percentagens de ligante residual mínima		%	3,5

Quadro 22 Mistura aberta a frio – Avaliação da coesão da mistura – Ensaio Cântabro

Mistura aberta a frio - Avaliação da coesão da mistura (de acordo com o Quadro 14.03.38 do CETO da IP de Set. 2014)				
Requisitos / Propriedades	Refª. normativa	Uní	Especificações do ensaio	Limites
Perda por desgaste (Ensaio Cântabro)	NLT 362	%	Provetes curados em estufa durante 2 dias a 75°C e 5 dias a 90°C	≤ 25

2.5. Sinalização temporária

O Adjudicatário obriga-se a colocar, oportunamente, na estrada, sempre que necessário e sem encargos para o município, os sinais rodoviários, os painéis e as balizagens consideradas necessárias para conveniente aviso e segurança do trânsito, com muito particular atenção sempre que, por virtude



de obras de qualquer natureza ou obstáculo, haja necessidade de desviar o trânsito ou de que este se faça com precaução.

Serão da inteira responsabilidade do Adjudicatário quaisquer prejuízos que a falta ou deficiente sinalização e/ou balizagem possa ocasionar, quer à obra, quer a terceiros.

Os modelos a adotar nesta sinalização deverão estar conformes com o disposto no Decreto-Regulamentar n.º 22-A/98. Deverá ser igualmente ser dado cumprimento ao disposto nas normas NP EN 12352:2008 e EN 13422: +A1 2004+2009.

2.6. Disposições finais

Todos os materiais a empregar na obra e não referidos expressamente nestas Condições Técnicas serão sempre de boa qualidade e terão as características de resistência e segurança exigidas na legislação portuguesa ou comunitária que lhes for aplicável ou, quando esta não existir, as que melhor convenham aos fins em vista.

Em qualquer das situações deverão ser seguidas as instruções do fabricante do material ou equipamentos a empregar.



3. Pontos de carregamento de veículos elétricos

3.1. Definições

- a) Ponto de Carregamento de Veículos Elétricos (PCVE) – Zona de carregamento de veículos elétricos (VE), servida por postos de carregamento e lugares de estacionamento
- b) Posto de Carregamento – Equipamento para carregamento de VE, que pode ter uma ou mais tomadas de energia
- c) OPC – operador de pontos de carregamento de VE

3.2. Legislação aplicável

O presente concurso rege-se pelo disposto na seguinte legislação, entendida na sua redação atual:

- Diretiva 2014/94/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Outubro de 2014.
- Decreto Lei n.º 39/2010, de 26 de abril
- Decreto Lei n.º 280/2007, de 7 de agosto
- Portaria n.º 222/2016, de 11 de agosto
- Portaria n.º 231/2016, de 29 de agosto
- Portaria n.º 240/2015, de 12 de agosto
- Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto
- Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro
- Lei n.º 73/2013, de 3 de setembro
- Lei n.º 53-E/2006, de 29 de dezembro
- Regulamento n.º 103/2021, de 1 de fevereiro

3.3. Características mínimas dos postos de carregamento

3.3.1. Tipo rápido

- Ter marcação CE e homologação de acordo com a IEC61851
- Equipamento certificado pela MOBI.E
- Espaço para integrar a portinhola do distribuidor no equipamento
- Carregamento simultâneo em DC e AC
- Multi-standard (CHAdEMO, CCS e AC tipo-2)
- Dupla saída DC com potência de até 50KW (mínimo)
- Saída AC com potência de até 43KVA (mínimo)
- Permitir ligação à Internet através de 3G e/ou Ethernet e/ou Wifi;
- Possuir um leitor de cartões RFID de acordo com a ISO/IEC 14443A;
- Ter implementado o protocolo de comunicação OCPP versão 1.5 ou posterior.

3.3.2. Tipo normal

- Ter marcação CE e homologação de acordo com a IEC61851
- Equipamento certificado pela MOBI.E
- Espaço para integrar a portinhola do distribuidor no equipamento
- Conectores ou tomadas, AC tipo-2
- Dupla saída AC com potência de até 22KVA (mínimo)
- Permitir ligação à Internet através de 3G e/ou Ethernet e/ou Wifi;
- Possuir um leitor de cartões RFID de acordo com a ISO/IEC 14443A;
- Ter implementado o protocolo de comunicação OCPP versão 1.5 ou posterior.

3.4. Obrigações do OPC

O concorrente (OPC) a quem forem atribuídas as licenças, definitivas, fica vinculado a dar cumprimento a todas as obrigações gerais e especiais fixadas na legislação em vigor, e designadamente:

- Fornecer, instalar e operar os equipamentos propostos, de acordo com a proposta apresentada
- Assumir todos os encargos com os estudos e ramais de alimentação (PLR), seu estabelecimento e com a disponibilização de potência necessária, de acordo com as regras do distribuidor de energia
- Assumir todos os encargos com o estabelecimento da infraestrutura de alimentação elétrica do PCVE, caso o mesmo seja alimentado de uma instalação particular existente, assim como todas as alterações necessárias na instalação particular para garantir todas as condições técnicas e de segurança
- Elaboração de projeto elétrico e sua certificação (se aplicável), certificação da instalação elétrica, incluindo todos os trâmites legais necessários ao efeito
- Fornecimento e instalação do posto de carregamento, incluindo Quadro Elétrico de alimentação ao equipamento PC, cablagem de alimentação, portinhola, sistema de contagem e demais equipamentos e acessórios necessários ao seu bom funcionamento
- Fornecer e aplicar nos PCVE a sinalização horizontal e vertical, pilaretes de proteção e demais elementos necessários
- Informar sobre o preço dos serviços disponíveis
- Informar sobre o período de funcionamento dos PCVE
- Fixar os limites de tempo para o veículo ser retirado, após o carregamento
- Contratualizar e assumir os encargos com o fornecimento de energia



3.5. Implantação e sinalização rodoviária dos lugares de estacionamento reservados aos postos de carregamento de veículos elétricos (PCVE)

- a) Os lugares de estacionamento devem estar dispostos de acordo com as peças desenhadas.
- b) Os lugares de estacionamento devem cumprir a geometria descrita nas Normas Técnicas do Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto.
- c) O PCVE deve ser implantado de forma a possibilitar o uso autónomo a pessoas com mobilidade condicionada.
- d) Os lugares afetos ao estacionamento de veículos elétricos em carga devem estar devidamente sinalizados, conforme peças desenhadas. O fornecimento e execução de todos os trabalhos de sinalização (horizontal e vertical), é da responsabilidade do OPC.

4. Execução de trabalhos

4.1. Trabalhos preparatórios e acessórios

Instalações e infraestruturas existentes

Todos os trabalhos a realizar nas diversas redes devem ser objeto de prévia aprovação da entidade gestora dessa infraestrutura e executados de acordo com as condições definidas pela mesma.

Os encargos com qualquer obstáculo enterrado ou superficial serão da responsabilidade do Empreiteiro executor dos trabalhos, mesmo quando sejam executados pelas entidades responsáveis por essas infraestruturas. Assim como, é da sua responsabilidade os eventuais prejuízos que venha a causar nesses obstáculos.

Dever-se-á prestar rigorosa observância ao determinado na legislação quanto ao achado nas escavações e demolições de objetos com valores artístico, histórico, arqueológico ou científico, de acordo com o Decreto-Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Outros trabalhos preparatórios

Antes de dar início aos trabalhos de escavação e mesmo antes da implantação das obras, o Empreiteiro que executará os trabalhos terá de proceder ordenadamente, entre outras, às seguintes operações e trabalhos preparatórios:

- Assegurar a manutenção de todas as entradas privadas, ainda que para isso tenha de realizar obras expeditas, de utilização provisória;
- Assinalar, na superfície do terreno, a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos, que venham a ser intersectados pelas valas, como cabos elétricos e telefónicos, condutas de água e gás, coletores de esgoto, drenos, aquedutos, oleodutos, galerias, muros, etc., cujas posições lhe serão indicadas por meio de plantas, que as obterá junto das respetivas entidades competentes.

4.2. Sinalização horizontal

4.2.1. Considerações gerais

A sinalização horizontal a executar, está destinada à marcação dos lugares de estacionamento reservados aos postos de carregamento de veículos elétricos.



4.2.2. Material termoplástico de aplicação a quente

4.2.2.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidades, detritos e poeiras.

Se se tratar de um pavimento velho e polido, deverá ser utilizado um aparelho com características adesivas adequadas ao caso em presença, a fim de se garantir uma aderência conveniente das marcas.

4.2.2.2. MARCAÇÃO

Processo de marcação

Para execução das marcas rodoviárias (marcação) devem ser utilizados, para aplicação de material termoplástico, os seguintes processos:

a) - Manual (por moldagem)

As marcas rodoviárias serão executadas em sobreespessura por colagem gravítica e espalhamento manual com emprego de moldes.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor entre 2.50 e 3.00 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165°C e 190°C e o tempo de secagem (ausência de pegajosidade resistente à passagem de veículos) não deve ultrapassar 2 a 3 minutos.

As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivos de agitação mecânica, para se evitar a segregação dos diversos constituintes.

b) - Mecânica (spray)

Deve ser concretizado com o emprego de máquinas móveis com dispositivos manuais e automáticos de aplicação do material termoplástico pulverizado (spray) e de projeção simultânea, sobre a superfície do material, de esferas de vidro.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor uniforme não inferior a 1.50 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200°C e 220°C e o tempo de secagem não deve ultrapassar os 40 segundos, para as espessuras previstas. A taxa de projeção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 e 500 g/m².



4.2.2.3. ELIMINAÇÃO DAS MARCAS

Na eventualidade de se ter de apagar marcas rodoviárias pré-existentes com o fim de se executar uma nova marcação, o processo de eliminação a utilizar deverá ser escolhido de entre os seguintes:

- Decapagem por projeção de um abrasivo sob pressão, não podendo aquele abrasivo ser areia, exceto quando a decapagem seja feita em presença da água;
- Decapagem mecânica, utilizando decapadores mecânicos ou máquinas de percussão próprias.

No caso de as marcas a eliminar serem de material termoplástico, obtêm-se melhores resultados com tempo frio, para ambos os processos indicados. Quando aplicado qualquer dos processos descritos, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Quando a circulação se mantém, deverá a zona restrita dos trabalhos ser convenientemente isolada a fim de que a segurança da circulação de peões e veículos não seja afetada pelos materiais ou agentes envolvidos na obra;
- Após a decapagem, deverá ter-se o cuidado de remover, quer os detritos do material termoplástico, quer os abrasivos utilizados.

Não será permitida, em caso algum, a utilização de processos de recobrimento como método de eliminação de marcas.

4.3. Sinalização vertical

4.3.1. Considerações gerais

A sinalização vertical a executar, destina-se à identificação dos lugares de estacionamento reservados aos postos de carregamento de veículos elétricos.

4.3.2. Armazenamento dos Sinais

Todos os sinais e seus componentes deverão ser armazenados em local fechado, limpo e arejado.



4.3.3. Montagem dos Sinais

Na montagem dos sinais de pequena dimensão devem ser seguidos os esquemas de montagem do desenho de pormenor respetivo.

4.3.4. Localização dos Sinais

A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionalismos 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.

4.3.5. Implantação Transversal dos Sinais

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite da faixa de rodagem.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha limite da faixa de rodagem, um ângulo de 100°, medido pelo tardo dos mesmos quer se localizem do lado direito ou do lado esquerdo da faixa de rodagem.

4.3.6. Implantação Vertical dos Sinais

Deverão ser respeitados os esquemas de implantação indicados nos desenhos de pormenor.

4.3.7. Colocação

Deverão ser respeitados os esquemas de colocação e disposições construtivas indicados nos desenhos de pormenor.

4.3.8. Escavações para Maciços de Fundação de Sinais

Os caboucos para os maciços de fundação serão, em princípio, levados até à profundidade indicada nos desenhos de execução, podendo, no entanto, a fundação ser alterada de acordo com as condições reais reveladas.

A escavação será completada por um saneamento cuidado das soleiras e paredes dos caboucos, de modo a que no final estas superfícies se apresentem completamente limpas e isentas de materiais soltos.

As escavações serão conduzidas para que fique salvaguardada a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos ou outros perigos e assegurada a correta execução das operações de betonagem, procedendo-se, para isso, às entivações e escoramentos necessários.

Nos preços contratuais encontram-se incluídos todos os trabalhos relativos à sua completa execução, tais como: elevação, remoção, carga, transporte a vazadouro, a depósito e vice-versa, entivações, esgotos, compactação, regularização e percentagens de empolamento ou quaisquer outros trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correta execução das operações de betonagem, ficando bem esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes das que inicialmente previra.

4.3.9. Betão

O fabrico, cura, moldagem e desmoldagem do betão devem respeitar as condições estabelecidas na NP EN 206-1 (Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade) e na NP ENV 13670-1 (Execução de estruturas em betão – regras gerais).

Na execução de betonagem sem recurso a cofragem (ou “betonagem contra o terreno”) deverão ser tidas em conta as seguintes recomendações:

- Deverão estar reunidas as necessárias condições ambientais para a execução dos trabalhos, nomeadamente, os trabalhos de betonagem serão suspensos quando chova com intensidade, neve, exista vento excessivo, uma temperatura ambiente superior a 40°C ou se preveja que dentro das 48 horas seguintes possa descer a temperatura ambiente abaixo dos 0°C;
- Deverá estar assegurada a compactação e cura do betão;
- O resultado final da betonagem será monolítico e transmitirá corretamente as cargas ao terreno.

4.4. Intervenções na via pública

4.4.1. Considerações gerais

A execução de intervenções na via pública está reservada aos locais onde seja necessário a execução de ramais de ligação de energia aos postos de carregamento de veículos elétricos e carece de prévia autorização do Município.



4.4.2. Comunicação, articulação e informação da intervenção na via pública

- a) A entidade autorizada pelo Município a intervir na via pública deverá verificar previamente no local das infraestruturas existentes, em especial das subterrâneas, socorrendo-se de cadastro, informação e acompanhamento técnico, a solicitar aos diversos operadores de serviço público, inclusive às empresas concessionárias de serviços públicos municipais.
- b) A execução dos trabalhos terá de ser levada a cabo por empresa da especialidade, idónea e munida dos meios indispensáveis, detentor de alvará na devida categoria e subcategorias, de acordo com a natureza da obra e na classe correspondente ao valor estimado da mesma, a apresentar previamente nos serviços do Município.
- c) Deferida a intervenção na via pública pelo Município e sempre que se justifique, a entidade autorizada apresentará projeto de sinalização temporária, em cumprimento do disposto no Regulamento de Sinalização e Trânsito (aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, sucessivamente alterado e dada nova redação), e demais legislação complementar em vigor.
- d) O início dos trabalhos será sempre comunicado à Divisão de Mobilidade, Rede Viária e Trânsito, deste Município, via correio eletrónico.
- e) No prazo de execução dos trabalhos e até à conclusão dos mesmos, será mantida no local de execução cópia da autorização, devendo ser exibida sempre que solicitado pelas autoridades competentes, designadamente a GNR, a PSP, de acordo com a jurisdição territorial, a ANSR, a ACT, bem como, a fiscalização municipal e os colaboradores com vínculo ao Município.
- f) Previamente ao início dos trabalhos, com a antecedência mínima de 1 dia útil, a entidade autorizada a intervir na via pública deve colocar de forma bem visível, nos extremos da frente de trabalho e junto ao estaleiro da obra, caso exista, painéis identificativos da obra, que deverão permanecer até à sua conclusão, onde conste a entidade autorizada e responsável pela intervenção, o objeto dos trabalhos e a data prevista de conclusão, o nome do empreiteiro executor. Os painéis terão as dimensões definidas na legislação em vigor e respeitarão as especificações definidas, de modo a resistirem a intempéries e ao vandalismo, e, serão facilmente amovíveis de modo a acompanharem sempre a frente de trabalho.



4.4.3. Medidas preventivas e de segurança

- a) Os trabalhos serão executados de modo a garantir a circulação de veículos na faixa de rodagem e de peões no passeio, de modo seguro, condigno e conveniente, sendo obrigatória a utilização de sinalização temporária e a adoção de todas as medidas de carácter provisório necessárias e suficientes, indispensáveis à segurança e à comodidade da circulação e acesso às propriedades, em cumprimento de todos os procedimentos de segurança previstos na legislação em vigor, aplicável.
- b) Consideram-se medidas de carácter provisório, as travessias de acesso às propriedades, a proteção e contenção de valas que venham a ser escavadas, trabalhos de limpeza (incluindo de final de obra), com dispositivos de proteção coletiva adequados, a construção de passadiços para atravessamento de peões em zonas de vala aberta, a sinalização luminosa de aproximação de perigo durante a noite, de aviso aos transeuntes e veículos circulantes, e outras obras provisórias consideradas necessárias.

4.4.4. Escavação de vala

- g) A escavação de vala ou trincheira deverá ser realizada por troços, numa extensão compatível com o ritmo dos trabalhos e reposição dos pavimentos, com um máximo de 100 m de extensão por dia, não se procedendo à escavação de novo troço sem que o anterior se encontre aterrado, e com as terras sobrantes removidas, de modo a mitigar o incómodo e o transtorno para os utentes da via pública e população residente, não sendo permitida a escavação simultânea de vala em ambas as bermas da via (sentidos contrários de trânsito). O trabalho de escavação de vala só deverá ter início após prévio depósito da tubagem, cabos, fios, e/ou acessórios, conforme o caso, no local da frente de trabalho.
- h) O corte longitudinal e transversal de pavimento e material betuminoso deverá ser executado com recurso a equipamento de corte apropriado (setra).
- i) A escavação de vala, em travessia da faixa de rodagem, deverá ser efetuada, em princípio, em duas partes, tendo por referência o eixo da faixa de rodagem, de forma a permitir a circulação alternada de veículos e peões na largura restante da via, salvo quando devidamente justificada e autorizada pelo Município.

4.4.5. Levantamento e demolição do pavimento

4.4.5.1. PAVIMENTO A CALÇADA DE CUBOS DE GRANITO OU SIMILAR

O trabalho de escavação de vala ou trincheira deverá ser precedido de levantamento do pavimento a calçada de cubos ou similar, com uma sobrelargura superior a 0,20 m para ambas margens da vala ou trincheira a escavar, com colocação dos cubos em depósito, em local que não prejudique a circulação de veículos e peões, e garanta toda a segurança aos utentes, preferencialmente no estaleiro de obra.

4.4.5.2. PAVIMENTO BETUMINOSO

O trabalho de escavação de vala ou trincheira deverá ser precedido de demolição e remoção do pavimento betuminoso, com uma sobrelargura mínima de 0,20 m para ambas margens da vala ou trincheira a escavar, sendo executado previamente o corte do pavimento com recurso a equipamento mecânico, a toda a espessura da camada de mistura betuminosa e de forma geométrica, com remoção, baldeação e transporte dos RC&D's produzidos para destino final devidamente licenciado, contraentrega de respetiva guia.

4.4.5.3. PAVIMENTO EM BETONILHA ESQUARTELADA

O trabalho de escavação de vala ou trincheira deverá ser precedido de corte da betonilha esquarrelada e da camada de massame de betão, com uma sobrelargura superior a 0,20 m para ambas margens da vala ou trincheira, por meio de demolição a martelo percussor ou com recurso a tesoura corta-juntas, a toda a espessura da camada e de forma geométrica, com remoção, baldeação e transporte dos RC&D's produzidos para destino final devidamente licenciado, contraentrega de respetiva guia.

4.4.6. Aterro e compactação

- a) O trabalho de aterro e compactação de vala ou trincheira será sempre efetuado por camadas de 0,20 m de espessura, regadas até ao teor ótimo e compactadas, mediante a utilização de meios mecânicos adequados.
- b) As terras provenientes da escavação, quando de qualidade adequada a aterro, serão previamente cirandadas e reutilizadas no aterro. Quando inadequadas, serão obrigatoriamente substituídas por terras adequadas de empréstimo, designadamente com garantia de boa compactação, ou por ABGE – agregado britado de granulometria extensa 0/32 mm.
- c) A compactação do aterro terá de atingir 95% de baridade seca máxima (AASHO modificado), podendo o Município exigir ensaios de confirmação do grau de compactação,



sempre que técnica e justificadamente se verifique necessário, a expensas e da responsabilidade da entidade autorizada a intervir na via pública.

4-4-7. Reposição de pavimento

- a) O pavimento a repor nas áreas intervencionadas, quer em faixas-de-rodagem, quer em passeios e áreas pedonais, será, no mínimo, sempre igual ao existente e respeitará sempre as condições estabelecidas neste documento ou especialmente estabelecidas na autorização, caso a caso, se tecnicamente se justificar.
- b) Em faixas-de-rodagem, será sempre executada uma camada de base de 0,40 m de espessura, em ABGE 0/32 mm.
- c) Em passeios e outras áreas pedonais, será sempre executada uma camada de base de 0,20 m de espessura, em ABGE 0/32 mm.
- d) Quando o pavimento intervencionado não for repostado definitivamente e imediatamente, por razões técnicas que se justifiquem e devidamente fundamentadas, será sempre obrigatória a execução de reposição provisória do pavimento, a calçada de cubos, ou com camada a MBF – Mistura Betuminosa a Frio, de acordo com o que tecnicamente for mais aplicável, e economicamente mais adequado.
- e) Sempre que a extensão de reposição de pavimento, sobre a vala antes escavada, supere os 500 m, ou ultrapasse 30 dias a contar do aterro da vala, é obrigatória a reposição definitiva do pavimento nas áreas intervencionadas.
- f) O trabalho de reposição do pavimento será executado de modo a obter-se uma boa ligação com o pavimento existente/remanescente, mitigando irregularidades, fendas, ressaltos ou assentamentos diferenciais;
- g) As estruturas dos pavimentos descritas no presente documento, nas condições seguintes, são estruturas mínimas, podendo ser fortalecidas, reforçadas, alteradas ou melhor especificadas, de acordo com as características da via a intervir, designadamente nível de serviço, fluxo de tráfego, estado do pavimento existente, características do local, etc., que melhor se coadune e adequue.

4.4.8. Estrutura mínima de pavimento a repor

4.4.8.1. PAVIMENTO A BETONILHA ESQUARTELADA, EM PASSEIO

- a) Aterro da vala, com solo selecionado de empréstimo, ou cirandado de boas características, por camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade; camada de base em ABGE - Agregado Britado de Granulometria Extensa 0/32 mm, com 0,20 m de espessura, camada intermédia de brita 32/50 mm com 10 cm de espessura mínima, após compactação; camada de ligação a massame de betão (250 kg/m³ de cimento), com uma espessura mínima de 7 cm.
- b) Camada final de desgaste, a toda a largura do passeio quando igual ou inferior a 1,50 m, a betonilha esquarelada, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, de 3 cm de espessura, e acabamento esquarelado ortogonal à guia com dimensões de 0,25 x 0,25 m.



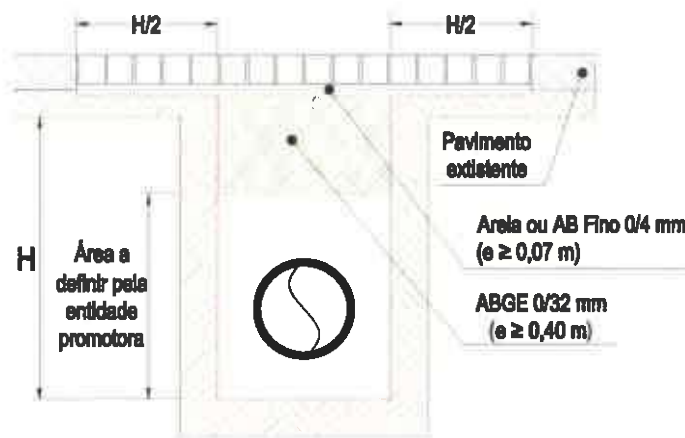
Pormenor tipo 1 - Reposição de pavimento a betonilha esquarelada.

4.4.8.2. PAVIMENTO A CUBOS, EM FAIXA-DE-RODAGEM

- a) Aterro da vala, com solo selecionado de empréstimo, ou cirandado de boas características, por camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade;
- b) Camada de base em ABGE 0/32 mm, numa espessura mínima de 0,40 m, executada em duas camadas de 0,20 m de espessura, bem compactada e regada até ao teor ótimo de humidade;



- c) Assentamento de cubos em almofada de areia ou ABF - Agregado Britado Fino (“pó-de-pedra”), 0/4 mm, na espessura de 7 a 10 cm, a toda a largura da vala antes escavada, acrescida de uma sobrelargura para ambas margens da vala de metade da profundidade da mesma;
- d) Concluído o assentamento de cubos, será executado o preenchimento das juntas com igual material (areia ou ABF 0/4 mm), compactação de toda a área reposta por meio de compactador mecânico, com vibração, e, varrimento da superfície da calçada reposta, a fim de retirar o material solto e o material britado em excesso.



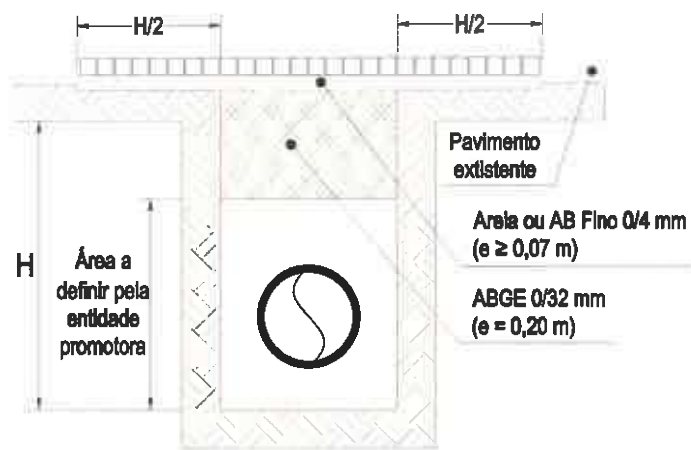
Pormenor tipo 2 - Reposição de pavimento a calçada de cubos, em faixa de rodagem.

4.4.8.3. PAVIMENTO A CALÇADA DE CUBOS OU A BLOCOS PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO (“PAVÊ”), EM PASSEIO

- a) Aterro da vala, com solo selecionado de empréstimo, ou cirandado de boas características, por camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade;
- b) Camada de base em ABGE 0/32 mm, numa espessura mínima de 0,20 m, bem compactada e regada até ao teor ótimo de humidade;
- c) Assentamento de calçada de cubos ou a “pavê” sobre almofada de areia ou ABF (“pó-de-pedra”), 0/4 mm, na espessura de 7 cm, a toda a largura da vala antes escavada, acrescida de uma sobrelargura para ambas margens da vala de metade da profundidade da mesma;



- d) Concluído o assentamento de cubos, será executado o preenchimento das juntas com traço seco de cimento e areia fina, compactação de toda a área reposta por meio de compactador mecânico, com vibração, e, varrimento da superfície da calçada reposta, a fim de retirar o material solto e o material britado em excesso;



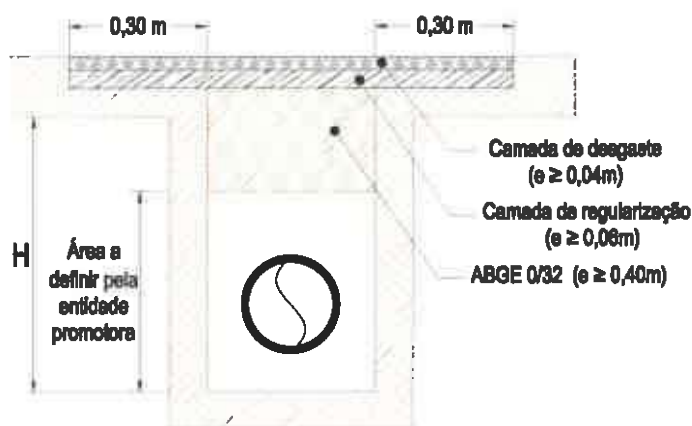
Pormenor tipo 3 - Reposição de pavimento a calçada de cubos ou “pavê”, em passeio.

4.4.8.4. PAVIMENTO BETUMINOSO, COM IDADE SUPERIOR A 5 ANOS, EM FAIXA-DE-RODAGEM

- a) Execução de aterro da vala, com solo selecionado de empréstimo, ou cirandado de boas características, por camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade;
- b) Execução de camada de base em ABGE 0/32 mm, numa espessura mínima de 0,40 m, executada em duas camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade;
- c) Execução de camada intermédia de regularização, em mistura betuminosa densa 0/20 mm, aplicada a quente, na espessura igual ou superior à existente e mínima de 6 cm, após compactação, precedida de rega de impregnação sobre a base de ABGE com ECL-2 ou 1, à taxa de 1,5 kg/m² a 1,3 kg/m²;
- d) Execução de camada de desgaste, em betão betuminoso 0/14 mm, aplicado a quente, na espessura igual ou superior à existente e mínima de 4 cm, após compactação, precedida de rega de colagem sobre camada intermédia de regularização com ECR-1, à taxa de 0,5 kg/m²;



- e) A reposição será executada a toda a largura da vala antes escavada, acrescida de uma sobrelargura para ambas margens da vala de 0,30 m, precedida de corte ou fresagem na espessura total da camada betuminosa existente e de forma geométrica;
- f) Em casos especiais justificados, de reduzido fluxo de tráfego e mau estado do pavimento existente, poderá o Município dispensar a execução da reposição de pavimento nas condições especificadas (maior severidade), designadamente do trabalho de fresagem das sobrelarguras, entre outras.

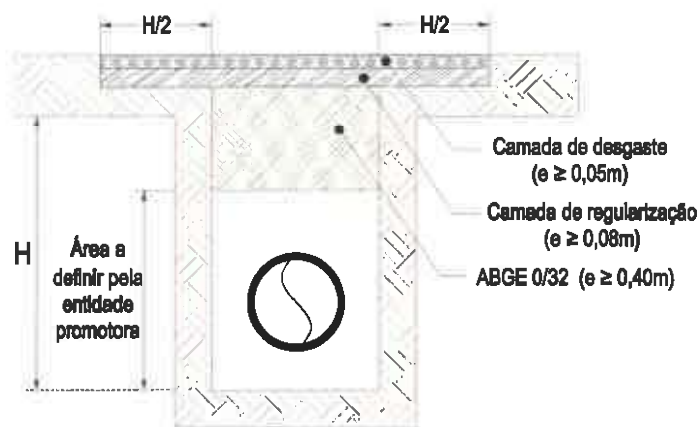


Poromenor tipo 4 - Reposição de pavimento betuminoso com idade superior a 5 anos.

4.4.8.5. PAVIMENTO BETUMINOSO, COM IDADE IGUAL OU INFERIOR A 5 ANOS, EM FAIXA-DE-RODAGEM

- a) Execução de aterro da vala, com solo selecionado de empréstimo, ou cirandado de boas características, por camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade;
- b) Execução de camada de base em ABGE 0/32 mm, numa espessura mínima de 0,40 m, executada em duas camadas de 0,20 m de espessura, bem compactadas e regadas até ao teor ótimo de humidade;
- c) Execução de camada intermédia de regularização, em mistura betuminosa densa 0/20 mm, aplicada a quente, na espessura igual ou superior à existente e mínima de 8 cm, após compactação, precedida de rega de impregnação sobre a base de ABGE com ECL-2 ou 1, à taxa de 1,5 kg/m² a 1,3 kg/m²;

- d) Execução de camada de desgaste, em betão betuminoso 0/14 mm, aplicado a quente, na espessura igual ou superior à existente e mínima de 5 cm, após compactação, precedida de rega de colagem sobre camada intermédia de regularização com ECR-1, à taxa de 0,5 kg/m²;
- e) A reposição será executada a toda a largura da vala antes escavada, acrescida de uma sobrelargura para ambas margens da vala de metade da profundidade da mesma, dentro do possível (largura disponível na via), precedida de corte ou fresagem na espessura total da camada betuminosa existente e de forma geométrica em linhas ortogonais e paralelas ao eixo da via, sendo que será sempre reposta a camada de desgaste na largura da meia faixa-de-rodagem;
- f) Em casos especialmente justificados, tendo em consideração a importância da via intervencionada no contexto da rede viária municipal, de nível de serviço, fluxo de tráfego e estado do pavimento existente, poderá o Município dispensar a execução da reposição de pavimento nas condições especificadas (maior severidade), designadamente do trabalho de fresagem das sobrelarguras, entre outras, desde que tecnicamente adequado e fundamentado.



Pormenor tipo 5 - Reposição de pavimento betuminoso com idade inferior a 5 anos

4.5. Sinalização de carácter temporário

A sinalização deverá ser feita de acordo com o descrito no Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, alterado pelo artigo 1.º do Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de agosto e aditado pelo artigo único do Decreto Regulamentar n.º 13/2003, de 26 de junho.

ANEXO III
REQUERIMENTO

**(PROCEDIMENTO PARA CONCEDER O DIREITO DE USO PRIVATIVO DE ESPAÇO PÚBLICO
PARA A INSTALAÇÃO DE PONTOS DE CARREGAMENTO DE BATERIAS DE VEÍCULOS ELÉTRICOS EM LOCAL
PÚBLICO DE ACESSO PÚBLICO NO CONCELHO DE SANTA MARIA DA FEIRA)**

EXMO SENHOR PRESIDENTE
DA CÂMARA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DA FEIRA

NOME/DESIGNAÇÃO: _____

NIPC: _____

ENDEREÇO _____

FREGUESIA _____ **CÓDIGO**

POSTAL _____

TELEFONE _____ **TELEMÓVEL**

EMAIL: _____

NESTE ATO REPRESENTADA POR: _____

BI/CC _____ **VÁLIDO ATÉ** _____ **NIF** _____

**Tendo tomado conhecimento da abertura do presente procedimento, bem como das
condições técnicas e das regras de instalação, apresento a seguinte proposta:**

**LOTE 1:**

	LOCALIZAÇÃO	N.º no MAPA	N.º DE POSTOS	TIPOLOGIA	Valor Base	Valor proposto
1	Santa Maria da Feira – Europarque	1	1	Rápido		
2	Hospital (parque de estacionamento exterior)	3	1	Rápido		
3	Argoncilhe - Rua de São Martinho	5	1	Normal		
4	Arrifana - Avenida do Corço	6	1	Normal		
5	Caldas de São Jorge - Praça de São Jorge	7	1	Normal		
6	Canedo - Avenida do Eleito Local	8	1	Normal		
7	Espargo - Rua da Zona Industrial	11	1	Normal		
8	Fiães - Rua Monte das Pedreiras	12	1	Normal		
9	Fiães - Rua Padre Manuel Francisco de Sá	13	1	Normal		
10	Fornos - Rua das Fogaceiras	15	1	Normal		
11	Lourosa - Rua Central	22	1	Normal		
12	Milheirós de Poiares - Praça São Miguel	23	1	Normal		
13	Mozelos - Travessa do Cedro	25	1	Normal		
14	Pigeiros - Rua Casimiro José Milheiro	28	1	Normal		
15	Santa Maria da Feira - Rua Dr. Alfredo Valente da Silva Terra	33	1	Normal		
16	Santa Maria da Feira - Avenida Doutor Domingos Caetano de Sousa	35	1	Normal		
17	Santa Maria de Lamas - Avenida Comendador Henrique Amorim	37	1	Normal		
18	São João de Vêr - Rua Doutor António Sampalo Mala	38	1	Normal		
19	São Miguel de Souto - Travessa do Eleito Local	40	1	Normal		
20	São Palo de Oleiros - Rua Nova do Hospital	41	1	Normal		
21	Vale - Rua Padre António Inácio	43	1	Normal		
22	Vila Maior - Rua Doutor Ferreira Pinto	44	1	Normal		

**LOTE 2:**

	LOCALIZAÇÃO	N.º no MAPA	N.º de POSTOS	TIPOLOGIA	Valor Base	Valor proposto
1	Santa Maria da Feira - Avenida Doutor Francisco Sá Carneiro	2	1	Rápido		
2	Lourosa/Fiães - Rua Principal - EN 326 – Interface de Transportes	4	1	Rápido		
3	Sanguedo - Rua Doutor Francisco Sá Carneiro	32	1	Normal		
4	Lobão - Rua de São Tiago	18	1	Normal		
5	Escapões - Rua da Amizade	10	1	Normal		
6	Canedo - Rua do Centro Social	9	1	Normal		
7	Paços de Brandão - Rua da Mó	27	1	Normal		
8	Fiães - Rua Central	14	1	Normal		
9	Lourosa - Avenida Principal - EN 1	20	1	Normal		
10	Mosteirô - Rua dos Valinhos	24	1	Normal		
11	Lourosa - Avenida de Lourosa	21	1	Normal		
12	Louredo - Rua Central	19	1	Normal		
13	Nogueira da Regedoura - Rua da Regedoura Central	26	1	Normal		
14	Romariz - Rua Doutor Francisco Sá Carneiro	30	1	Normal		
15	Santa Maria da Feira - Travessa Jornal Correio da Feira	34	1	Normal		
16	Santa Maria da Feira - Rua António Martins Soares Leite	36	1	Normal		
17	Rio Meão – Largo Santo António	29	1	Normal		
18	São João de Vêr - Travessa da Sull	39	1	Normal		
19	Travanca - Rua do Troncal	42	1	Normal		
20	Sanfins - Rua do Golfar	31	1	Normal		
21	Gulsande - Rua de Fornos	17	1	Normal		
22	Glão - Alameda Santo André	16	1	Normal		



JUNTAM-SE OS SEGUINTE DOCUMENTOS:

- Cópia de certidão permanente de registo comercial devidamente atualizada ou fornecendo o código de acesso à mesma quando se trate de sociedade comercial;
- Cópia de licença de operador de pontos de carregamento de mobilidade elétrica nos termos conjugados do D.L. n.º 39/2010, de 26 de abril, na sua versão atual, e da Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto;
- Documento comprovativo da situação regularizada perante a autoridade Tributária;
- Documento comprovativo da situação regularizada perante a Segurança Social;
- Memória descritiva do equipamento (posto) que se propõe instalar, no cumprimento das condições fixadas no anexo II – características técnicas especiais e regras de instalação;
- Documento comprovativo da apólice de seguro de responsabilidade civil, quanto a danos causados no exercício da sua atividade de comercialização de eletricidade para mobilidade elétrica;
- Quaisquer outros documentos que os concorrentes considerem indispensáveis para uma melhor explicitação da proposta.

AUTORIZO O ENVIO DE COMUNICAÇÕES, NO DECORRER DESTE PROCESSO, PARA O ENDEREÇO ELETRÓNICO ACIMA INDICADO SIM NÃO

AUTORIZO A UTILIZAÇÃO DOS MEUS CONTACTOS PARA EFEITOS DE DIVULGAÇÃO DE INICIATIVAS DO MUNICÍPIO SIM NÃO

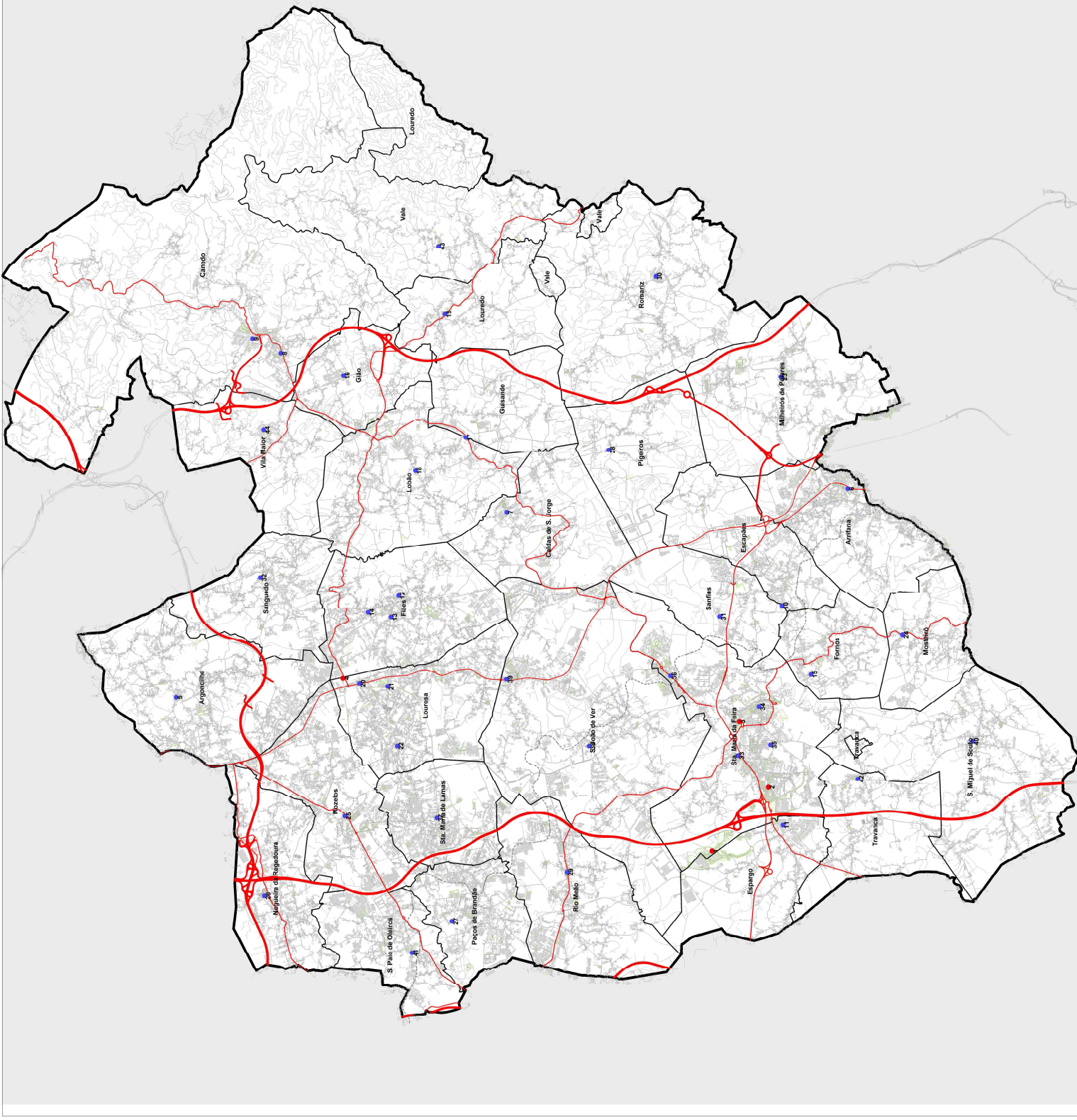
Santa Maria da Feira, _____ de _____ de 20____

O candidato: _____

ANEXO I

PONTOS DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS - Santa Maria da Feira

LOTE 1		LOTE 2	
Postos de Carregamento Rápido (PCR)	Localização Mapa	Postos de Carregamento Rápido (PCR)	Localização Mapa
1 – Santa Maria da Feira – Europarque	1	1 – Santa Maria da Feira - Avenida Doutor Francisco Sá Carneiro	2
2 – Santa Maria da Feira - Hospital (parque de estacionamento exterior)	3	2 – Lourosa/Flães - Rua Principal - EN 326 – Interface de Transportes	4
Postos de Carregamento Normal (PCN)	Localização Mapa	Postos de Carregamento Normal (PCN)	Localização Mapa
3 – Argoncilhe - Rua de São Martinho	5	3 – Sanguedo - Rua Doutor Francisco Sá Carneiro	32
4 – Arrifana - Avenida do Corgo	6	4 – Lobão - Rua de São Tiago	18
5 – Caldas de São Jorge - Praça de São Jorge	7	5 – Escapães - Rua da Amizade	10
6 – Canedo - Avenida do Eleito Local	8	6 – Canedo - Rua do Centro Social	9
7 – Espargo - Rua da Zona Industrial	11	7 – Paços de Brandão - Rua da Mó	27
8 – Flães - Rua Monte das Pedreiras	12	8 – Flães - Rua Central	14
9 – Flães – Rua Padre Manuel Francisco de Sá	13	9 – Lourosa - Avenida Principal - EN 1	20
10 – Fornos - Rua das Fogaceiras	15	10 – Mostelô - Rua dos Valinhos	24
11 – Lourosa - Rua Central	22	11 – Lourosa - Avenida de Lourosa	21
12 – Milheirós de Polares - Praça São Miguel	23	12 – Louredo - Rua Central	19
13 – Mozelos - Travessa do Cedro	25	13 – Nogueira da Regedoura - Rua da Regedoura Central	26
14 – Pigelros - Rua Casimiro José Milheiro	28	14 – Romariz - Rua Doutor Francisco Sá Carneiro	30
15 – Santa Maria da Feira - Rua Dr. Alfredo Valente da Silva Terra	33	15 – Santa Maria da Feira - Travessa Jornal Correio da Feira	34
16 – Santa Maria da Feira - Avenida Doutor Domingos Caetano de Sousa	35	16 – Santa Maria da Feira - Rua António Martins Soares Leite	36
17 – Santa Maria de Lamas - Avenida Comendador Henrique Amorim	37	17 – Rio Meão – Largo Santo António	29
18 – São João de Vêr - Rua Doutor António Sampalo Maia	38	18 - São João de Vêr - Travessa da Suil	39
19 – São Miguel de Souto - Travessa do Eleito Local	40	19 – Travanca - Rua do Troncal	42
20 – São Paio de Oleiros - Rua Nova do Hospital	41	20 – Sanfins - Rua do Golfar	31
21 – Vale - Rua Padre António Inácio	43	21 – Guisande/ Lobão - Rua de Fornos	17
22 – Vila Maior - Rua Doutor Ferrelra Pinto	44	22 – Glão - Alameda Santo André	16



Puntos de Carregamento de Veículos Eléctricos		
N.º	Localidade	Paróquia
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

Município de Vila Verde

PILOTO DAS CERCAS MUNICÍPIO DE VILA VERDE, PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERREIRO DIVERSOS DÁRBORES URBANOS E REDE VIÁRIA E TRANSPORTO

Consultoria em Urbanismo

ESCALA

1:12.000

PROJEÇÃO

UTM

4350

PROJEÇÃO

12

PROJEÇÃO

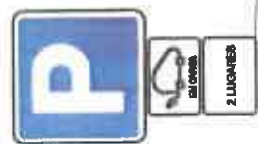
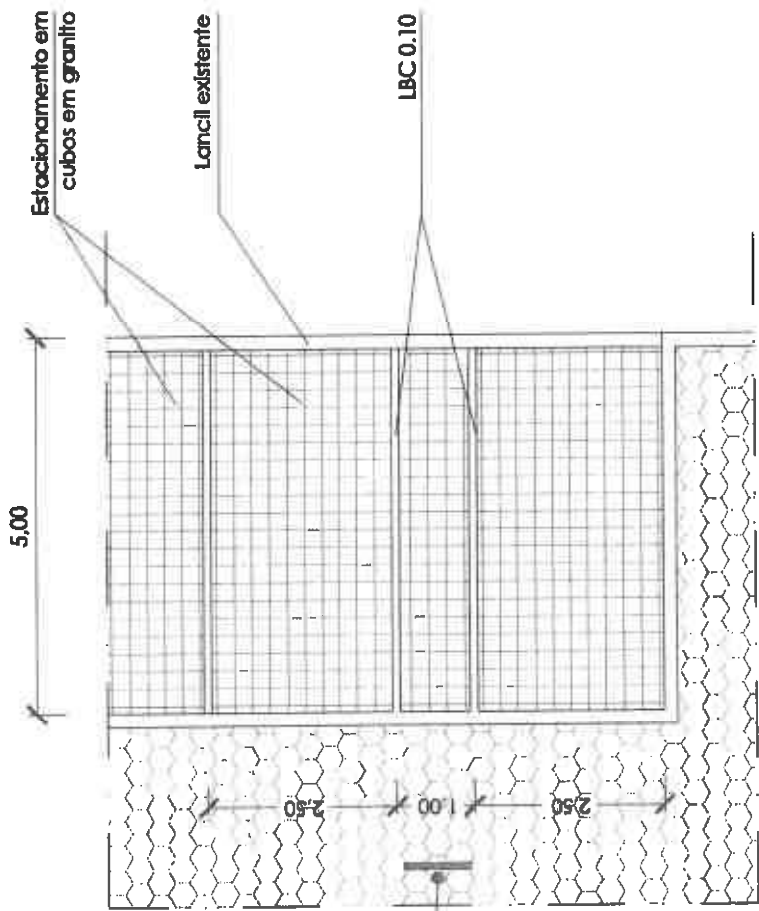
0

Pontos de Carregamento de Veículos Eléctricos

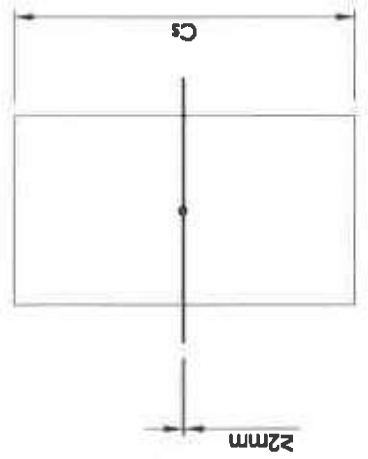
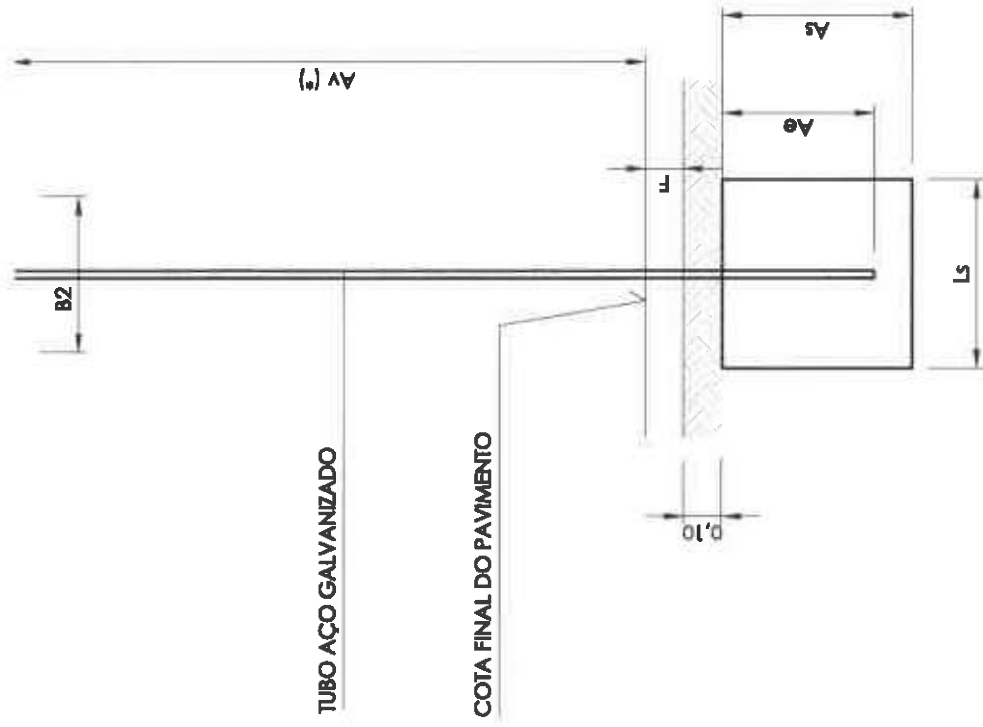
● Ruínas ● Ruínas

Pontos de Carregamento de Veículos Eléctricos

Proposta de Localização







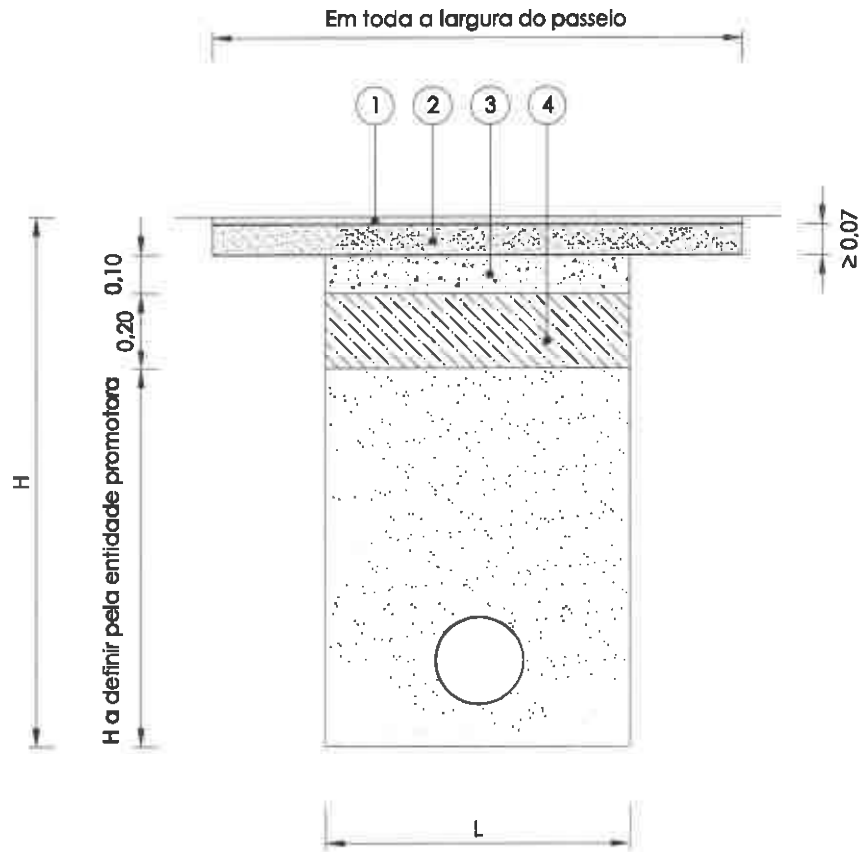
(*) - 2.20m em zonas com interferência de peões

	Chapa de ferro polido com espessura entre as 1,8 e 2,0mm zincada por galvanização a frio (electrolítica), com aplicação de primário, aparelho anti-corrosivo e colagem de película reflectora com material tipo Scotlight aplicado à base de prensa de vácuo.	B- Quadrangular A H1a B- Retangular A Modelo 10d B- Retangular A Modelo 14
PLACA	Outras alternativas poderão ser postas à consideração da fiscalização.	
MACIÇO	BetãoC16/20	Comprimento (C) Largura (Ls) Altura (As) Volume (Cs x Ls x



PORMENOR TIPO 1

Estrutura de pavimento em locais de reposição de pavimento a betonilha esquarelada



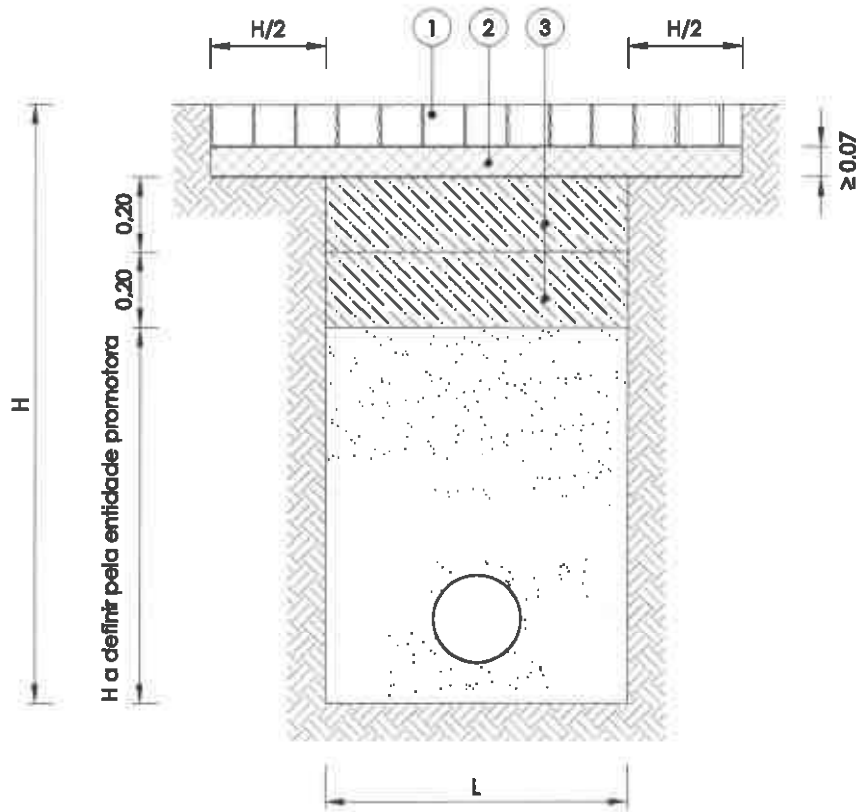
LEGENDA DOS PAVIMENTOS

1	Betonilha esquarelada - 0,03m espessura
2	Massame de betão - 0,07m de espessura
3	Brita 32/50 mm - 0,10m de espessura
4	Camada em agregado de granulometria extensa (ABGE 0/32) com características de base - $\geq 0,20m$ espessura



PORMENOR TIPO 2

Estrutura de pavimento em locais de reposição de pavimento a calçada de cubos, em faixa de rodagem

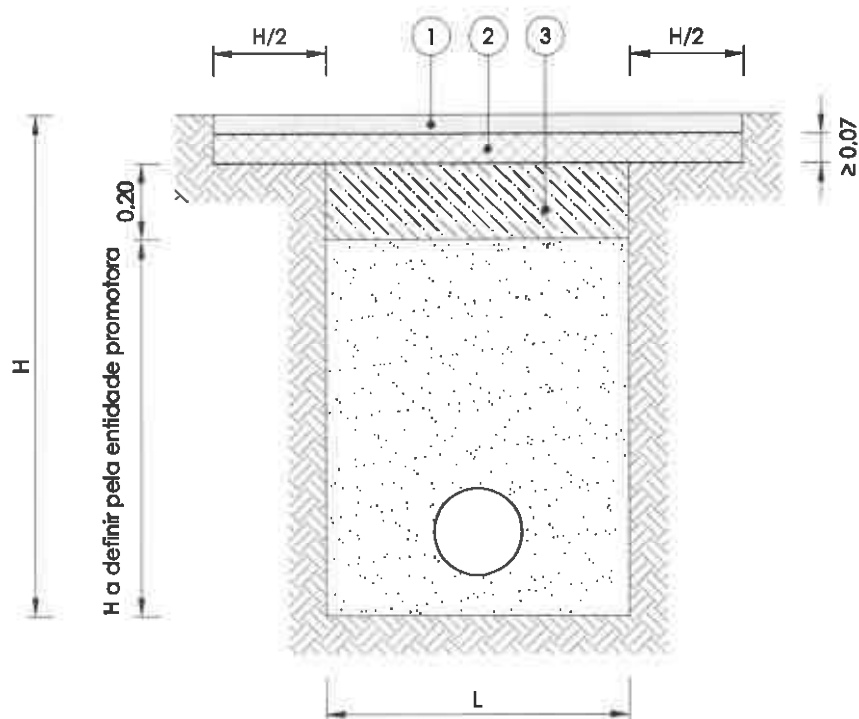


LEGENDA DOS PAVIMENTOS

1	Cubos de granito
2	Almofada de areia ou ABF ("pó-de-pedra") 0/4 mm na espessura de 7 a 10 cm
3	Camada em agregado de granulometria extensa (ABGE 0/32) com características de base - $\geq 0,20\text{m}$ espessura



PORMENOR TIPO 3
Estrutura de pavimento em locais de reposição de
pavimento a calçada de cubos ou "pavê"

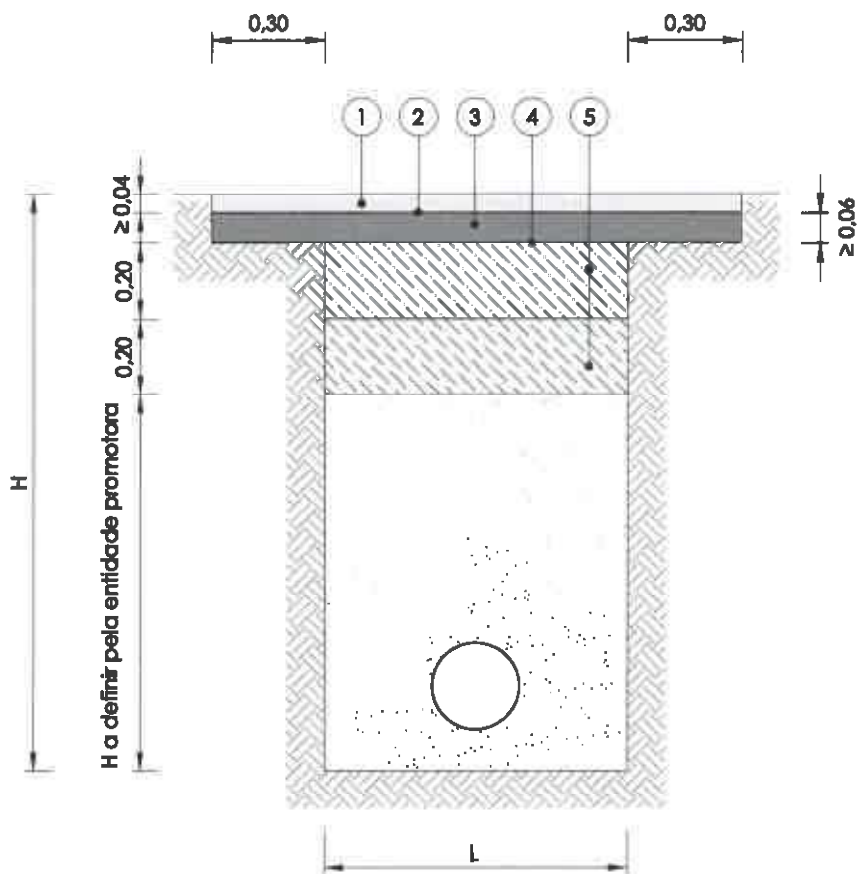


LEGENDA DOS PAVIMENTOS

1	Calçada de cubo ou a "pavê"
2	Almofada de areia ou ABF ("pó-de-pedra") 0/4 mm na espessura de 7cm
3	Camada em agregado de granulometria extensa (ABGE 0/32) com características de base - $\geq 0,20$ m espessura



PORMENOR TIPO 4
Estrutura de pavimento em locais de reposição de
pavimento com idade superior a 5 anos

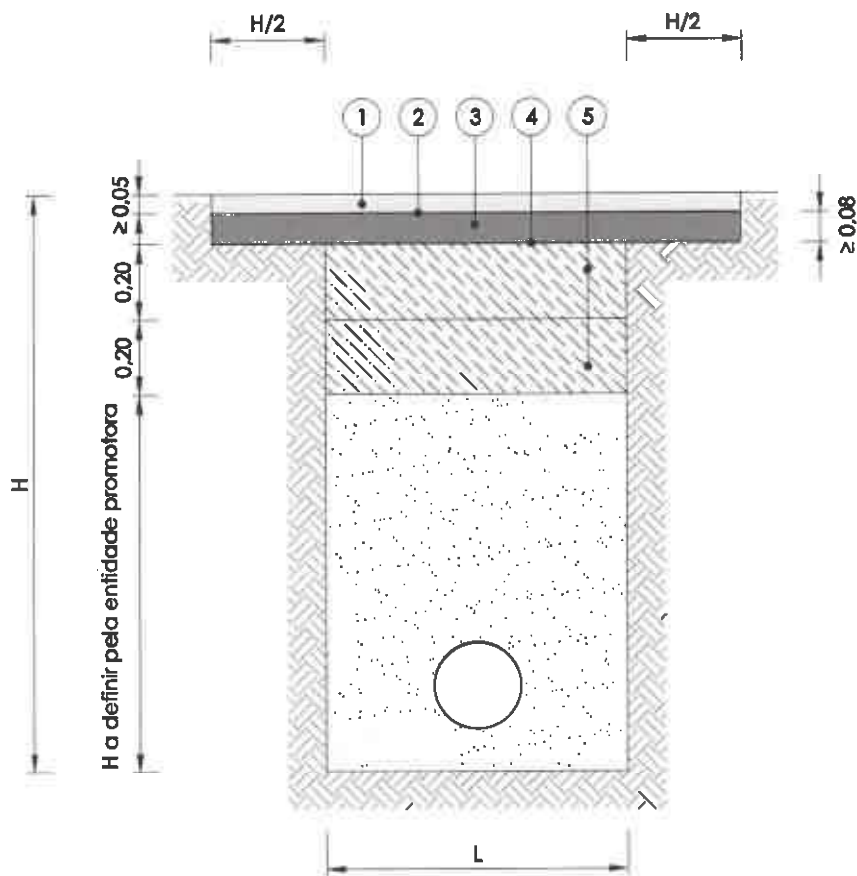


LEGENDA DOS PAVIMENTOS

1	Camada de desgaste, em betão betuminoso 0/14 mm - $\geq 0,04$ m de espessura
2	Rega de impregnação com emulsão betuminosa do tipo ECL-2, à taxa de espalhamento de betume residual de 1,5 Kg/m ² a 1,3Kg/m ²
3	Camada de regularização, em mistura betuminosa densa 0/20 mm - $\geq 0,06$ m de espessura
4	Rega de colagem com emulsão betuminosa do tipo ECR-1, à taxa de espalhamento de betume residual de 0,5 Kg/m ²
5	Camada em agregado de granulometria extensa (ABGE 0/32) com características de base - $\geq 0,20$ m espessura



PORMENOR TIPO 5
Estrutura de pavimento em locais de reposição de
pavimento com idade inferior a 5 anos



LEGENDA DOS PAVIMENTOS

1	Camada de desgaste, em betão betuminoso 0/14 mm - ≥ 0,05 m de espessura
2	Rega de impregnação com emulsão betuminosa do tipo ECL-2, à taxa de espalhamento de betume residual de 1,5 Kg/m ² a 1,3Kg/m ²
3	Camada de regularização, em mistura betuminosa densa 0/20 mm - ≥ 0,08 m de espessura
4	Rega de colagem com emulsão betuminosa do tipo ECR-1, à taxa de espalhamento de betume residual de 0,5 Kg/m ²
5	Camada em agregado de granulometria extensa (ABGE 0/32) com características de base - ≥ 0,20m espessura

