

---

**REPAVIMENTAÇÃO DE TROÇO DESCLASSIFICADO DA E.N.2, ENTRE  
O KM 406,450 (PASSAGEM DE NÍVEL DE ARRIFANA)  
E O KM 407,440 (ARRIFANA) – ABRANTES**

**V – SINALIZAÇÃO**

---

**PROJETO DE EXECUÇÃO  
SETEMBRO, 2022**

---

REPAVIMENTAÇÃO DE TROÇO DESCLASSIFICADO DA E.N.2, ENTRE O KM 406,450  
(PASSAGEM DE NÍVEL DE ARRIFANA) E O KM 407,440 (ARRIFANA) - ABRANTES

SETEMBRO, 2022

PROJETO DE EXECUÇÃO - ESTRADAS  
V – SINALIZAÇÃO

## ÍNDICE

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>NOTA JUSTIFICATIVA:</b> .....                                                | <b>3</b>  |
| <b>1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS</b> .....                                   | <b>3</b>  |
| 1.1. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS .....                              | 3         |
| 1.2. MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DE MARCAS RODOVIÁRIAS .....                        | 3         |
| 1.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....                                                  | 6         |
| <b>2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS</b> .....                                            | <b>10</b> |
| 2.1. MARCAS RODOVIÁRIAS (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL) .....                          | 10        |
| 2.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....                                                  | 13        |
| 2.3. LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS .....                                            | 15        |
| <b>3. DICIONÁRIO DE RUBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO</b> .....                   | <b>15</b> |
| 3.1. MARCAS RODOVIÁRIAS, INCLUINDO PRÉ-MARCAÇÃO .....                           | 15        |
| 3.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....                                                  | 21        |
| 3.3. TRABALHOS A REALIZAR NO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA EXISTENTE ..... | 23        |
| 3.4. SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA .....                                               | 24        |
| 3.5. OUTROS TRABALHOS.....                                                      | 24        |
| <b>4. CONDIÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS</b> .....                                | <b>24</b> |
| 4.1. MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS.....                                           | 25        |
| <b>5. DISPOSIÇÕES ADICIONAIS</b> .....                                          | <b>25</b> |
| 5.1. MATERIAIS E EXECUÇÃO DE TRABALHOS.....                                     | 25        |
| 5.2. CONSERVAÇÃO .....                                                          | 25        |
| 5.3. CONTUDO DA CONSTRUÇÃO .....                                                | 25        |

## **NOTA JUSTIFICATIVA:**

O presente caderno de encargos é parte integrante do estudo nos itens que lhe sejam aplicáveis.  
De acordo com a legislação Europeia em vigor será exigida a marcação de CE nos produtos/materiais ou equipamentos em que o mesmo seja aplicável.  
Todas as marcas referenciadas serão do "tipo" ou "equivalente"

## **1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

### **1.1. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS**

Todos os materiais a empregar devem ser de fabrico nacional e da melhor qualidade. Só quando tal não for de todo possível se aceitará o emprego de materiais estrangeiros, acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade, e obedecer ainda a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação ou classificação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, regulamentos em vigor e especificações destas Condições Técnicas;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem, traduzidas em Português, caso não hajam normas nacionais aplicáveis.

Nenhum material pode ser aplicado na obra sem autorização prévia da Fiscalização.

A Fiscalização poderá, sempre que assim o entender, mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, desde que sobre eles haja dúvida.

### **1.2. MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DE MARCAS RODOVIÁRIAS**

#### **1.2.1. TINTAS PARA PRÉ-MARCAÇÃO**

As tintas a utilizar na pré-marcação devem ser, de preferência, na cor branca (cor da marca), de secagem rápida, de resistência ao desgaste compatível com o tempo de duração exigido pela data prevista para a marcação, tendo em consideração o volume de tráfego em presença.

#### **1.2.2. MATERIAL TERMOPLÁSTICO**

##### **1.2.2.1. AGREGADO E CARGAS**

O agregado será constituído por areia siliciosa, calcite, quartzo ou outros produtos similares.

As cargas serão pós finos, que dão corpo ao material termoplástico, podendo utilizar-se, por exemplo, cré (carbonato de cálcio) ou litopone.

As granulometrias dos agregados e das cargas deverão ser escolhidas de modo a permitir uma boa compacidade do material termoplástico.

## **1.2.2.2. PIGMENTO PARA TERMOPLÁSTICO BRANCO**

O pigmento a utilizar será dióxido de titânio (Ti O<sub>2</sub>).

## **1.2.2.3. LIGANTE**

O ligante deverá ser constituído por um material resinoso termoplástico natural ou sintético, plastificado com óleo mineral.

## **1.2.2.4. PÉROLAS REFLECTORAS**

### **a) Características básicas**

As pérolas deverão ser de vidro transparente ou de material equivalente que permita, por adição, tornar o material termoplástico refletor.

As pérolas deverão ser suficientemente incolores para não comunicar às marcas rodoviárias, sob a luz do dia, nenhuma modificação apreciável da cor. Consideram-se como defeituosas as pérolas não esféricas, opacas, opalescentes e que contenham bolhas de gás, de dimensão superior a 25% da sua área projetada e graus de materiais estranhos.

A percentagem de pérolas não esféricas, determinada segundo a especificação ASTM 1155-53, deve ser inferior a 30%.

### **b) Índice de refração**

As microesferas de vidro não devem apresentar um índice de refração menor que 1,5.

### **c) Resistência à água**

Após 60 minutos de tratamento por refluxo com água destilada as pérolas não devem apresentar alteração superficial apreciável, e o volume máximo admissível de solução de ácido clorídrico 0,01 N, para neutralizar a água após a realização do ensaio, será de 9 cm<sup>3</sup>.

### **d) Resistência aos ácidos**

Após 90 horas de imersão numa solução diluída de ácido à temperatura de  $23 \pm 2^\circ \text{C}$ , estabilizada a um PH entre 5,0 e 5,3, as pérolas não devem apresentar senão uma ligeira perda de brilho em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

### **e) Resistência ao cloreto de cálcio em solução**

Após 3 horas de imersão numa solução aquosa de cloreto de cálcio a 5,5%, à temperatura de  $23 \pm 2^\circ \text{C}$ , as pérolas não deverão apresentar nenhuma alteração superficial em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

### **f) Granulometria**

A granulometria das pérolas introduzidas no material termoplástico deve estar de acordo com os valores a seguir especificados:

| PENEIRO ASTM | PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA |
|--------------|---------------------------------------------|
| 1,700 mm     | 100                                         |
| 0,425 mm     | 0 - 10                                      |

A granulometria das pérolas de vidro, projetadas no momento da aplicação deve estar de acordo com os valores seguintes:

| PENEIRO ASTM | PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA |
|--------------|---------------------------------------------|
| 1,700 mm     | 100                                         |
| 0,600 mm     | 80 - 100                                    |
| 0,425 mm     | 45 - 100                                    |
| 0,300 mm     | 10 - 45                                     |
| 0,212 mm     | 0 - 25                                      |
| 0,075 mm     | 0 - 5                                       |

## 1.2.2.5. MATERIAL TERMOPLÁSTICO BRANCO

- a) O material deverá ser constituído por agregado, pigmento, cargas, ligados por um ligante plastificado com óleo mineral e pérolas de vidro com uma granulometria apropriada para se obter o efeito refletor desejado.
- b) A composição do material deve atender às seguintes proporções em massa:
- Agregado, incluindo as pérolas .....  $60 \pm 2\%$ ;
  - Pigmento e cargas .....  $20 \pm 2\%$ ;
  - Pigmento ..... 6% mínimo;
  - Ligante .....  $20 \pm 2\%$ ;
  - Pérolas de vidro ..... 20% mínimo.
- c) O material deve ainda obedecer às seguintes características:
- Peso específico compreendido entre 1,96 e 2,04 g/cm<sup>3</sup>;
  - Ponto de amolecimento (anel e bola) superior a 80° C;
  - Resistência ao abatimento - a percentagem de diminuição da altura de um cone feito com o material, sujeito a  $23 \pm 2^\circ \text{C}$ , não deve ser superior a 10%;
  - Repassamento - o material termoplástico, aplicado sobre base de argamassa betuminosa, não deve apresentar, por repassamento, uma variação de cor inferior ao grau 8 da escala fotográfica da especificação ASTM D 868-48;
  - Resistência ao envelhecimento acelerado - o material termoplástico aplicado com a espessura seca de 1,5 mm sobre argamassa betuminosa, quando sujeito a envelhecimento acelerado durante 168 horas numa máquina "Weather-Ometer" de arco voltaico, com o seguinte ciclo diário:

- 17 horas de luz e calor (55º C, com molhagem intermitente de 18 em 18 minutos);
- 2 horas de chuva forte;
- 5 horas de repouso
- Não deverá apresentar qualquer defeito assinalável à observação visual;
- Resistência à imersão em água - o material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, aplicado sobre fibrocimento, seco durante 72 horas ao ar e imerso em água à temperatura de 20 a 30º C durante 24 horas e observado 2 horas mais tarde, não deverá apresentar empolamento, fissuração, nem destacamento em relação à base;
- Resistência à alteração da cor - o material termoplástico, submetido à ação da luz solar artificial durante 100 horas, não deve apresentar alteração de cor;
- Fator de luminância - o fator de luminância do material termoplástico branco, determinado numa direção normal à superfície com iluminação a 45º, por uma fonte CIE do tipo C, deve ser não inferior a 0,70 segundo a NP-522-1966;
- Resistência à derrapagem - O material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, deverá apresentar uma resistência ao atrito não inferior a 45 BPN, medida com o "pêndulo britânico"; em zonas pontualmente perigosas, aquele valor deverá ser superior a 50 BPN.

## **1.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

### **1.3.1. SINAIS DE PEQUENA DIMENSÃO**

#### **1.3.1.1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO**

São incluídos nesta designação os seguintes sinais:

- Sinais de perigo;
- Sinais regulamentando a prioridade em intersecções;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de informação;
- Outros sinais: todas as baías direcionais.

#### **1.3.1.2. PLACA**

As placas devem ser fabricadas em chapa de ferro polido, com a espessura mínima de 2,0 mm e o seu fabrico deverá obedecer às seguintes operações fundamentais:

##### **a) Moldagem**

- Corte da chapa.

- Moldagem do sinal a frio (por estampagem), ficando os símbolos em relevo, com a profundidade de 2,5 a 4,0 mm (em função da espessura do molde e dos símbolos); no caso dos sinais de STOP, a profundidade deverá ser a maior.

## **b) Proteção anti-corrosiva**

- Lavagem e limpeza por processo mecânico ou químico de forma a que fique isento de quaisquer matérias estranhas, produtos de corrosão, óleo ou ácido.
- Secagem.
- Zincagem por galvanização a frio (electrolítica) com a esp. de 14μ (100g de zinco/m2).

## **c) Acabamento**

- Lavagem;
- Secagem;
- Pintura;
- Aplicação de primário e aparelho anti-corrosivo;
- Secagem em estufa;
- Pintura a cores;
- Secagem em estufa;
- Reflectorização;
- Aplicação de película retroreflectora;
- Colagem daquela película em prensa de vácuo;
- Secagem por infra-vermelhos.

Em alternativa e para os sinais de simples indicação e outros sinais (baías direccionais) poderá ser utilizado o sistema de quinagem dos ângulos (em substituição do sistema de moldagem a frio), com todas as restantes operações de fabrico semelhantes às já descritas.

A pintura deverá ser executada com tinta de esmalte, nas cores adoptadas nos diversos sinais, sendo a parte posterior na cor cinzenta (RAL 9018).

A reflectorização deverá ser efetuada com tela possuindo esferas de vidro isentas de qualquer rugosidade, constituindo uma superfície perfeitamente lisa e contínua para evitar a fixação de poeiras, facilitar a limpeza e garantir, assim, as necessárias propriedades rectro-reflectoras, numa distância nunca inferior a 400 m.

As diferentes cores adotadas, quer nas superfícies rectro-reflectoras, quer pintadas, devem obedecer prospectivamente às coordenadas cromáticas e fatores de luminância constantes do artigo 18º (Quadros XIX e XX) do Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro, alterado pelos decretos regulamentares nºs 41/2002 de 20 de Agosto e 13 de 2003 de 26 de Junho, Decreto-Lei nº 39/2010 de 26 de Abril e Decreto Regulamentar nº2/2011 de 3 de Março.

As telas rectro-reflectoras deverão possuir em marca de água o símbolo do fabricante com a indicação do período de durabilidade devendo, quando isto não acontecer, ser apresentados os documentos de homologação ou resultados de ensaios laboratoriais das suas características, nomeadamente ópticas, cromáticas e de durabilidade.

### **1.3.1.3. POSTES**

Os postes devem ser executados em chapa de aço laminado, de  $2,0 \pm 0,2$  mm de espessura.

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

#### **1.3.1.4. PEÇAS DE LIGAÇÃO**

As peças de ligação da placa ao poste, em chapa de aço com 3 mm de espessura (charneiras, parafusos, anilhas e porcas) são normalizadas, devendo obedecer ao respectivo desenho de pormenor, e levarão como acabamento, depois de devidamente limpas, zincagem por galvanização a frio (electrolítica) com a espessura de 14  $\mu$  (100 g de zinco por m<sup>2</sup>).

#### **1.3.2. SINAIS DE MÉDIA DIMENSÃO**

##### **1.3.2.1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO**

São incluídas nesta designação as setas de informação (S) do sistema informativo quando montadas em poste único e os sinais de aproximação de saída (SA).

##### **1.3.2.2. PLACA**

As placas devem ser fabricadas em chapa de liga de alumínio (AlMg2) com a espessura mínima de 2,0 mm e serão enquadradas por uma moldura tipo "all round" em perfil de alumínio extrudido (AlMg5). Serão reflectorizadas, devendo a tela garantir, no momento de aplicação em obra, valores mínimos do Coeficiente de rectro-reflexão e do Factor de luminância de acordo com a alínea c) do artigo 1.3.1.2 deste Caderno de Encargos.

##### **1.3.2.3. POSTES**

Os postes serão tubulares, de aço, sendo a sua secção e espessura capazes de realizar a função de suporte a que se destinam. Depois de devidamente limpos, levarão, como acabamento, zincagem por galvanização a quente, com a espessura de 84  $\mu$  (deposição de 600 g por m<sup>2</sup>), em conformidade com as disposições normativas da JAE (EP – Estradas de Portugal).

##### **1.3.2.4. 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.

#### **1.3.3. MARCAÇÃO DOS SINAIS**

Na parte posterior dos sinais deverá ser inscrito o logotipo da Câmara Municipal de Abrantes (4 cm<sup>2</sup>) encimando a respectiva data de fabrico, sem cor de fundo, sob a forma de carimbo tecnicamente não removível.

#### **1.3.4. 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.

## **1.3.5. AÇO MACIO CORRENTE E METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA**

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 próprio indicados no Eurocódigo 3 - Projecto de Edifícios e de Obras de Engenharia Civil em Aço.

## **1.3.6. ALUMINIO**

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

## **1.3.7. LIGAS DE ALUMINIO**

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

## **1.3.8. PROTECÇÃO DE ELEMENTOS CONTRA A CORROSÃO**

- a) Todos os elementos de aço a empregar na sinalização serão metalizados por galvanização, devendo as suas superfícies apresentar um recobrimento homogéneo com metal de protecção e sem quaisquer impurezas;
- b) Todas as furações, soldaduras e remodelações das peças serão realizadas anteriormente à galvanização;
- c) As placas dos sinais de pequena dimensão serão zincadas por galvanização a frio (electrolítica), sendo a espessura do revestimento de 14  $\mu$  e a deposição de 100 g/m<sup>2</sup>. 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  $\mu$  e a deposição de 600 g/m<sup>2</sup>. Todos os parafusos, anilhas e porcas serão cadmiados por galvanização a frio (electrolítica), sendo a espessura do revestimento de 20  $\mu$  e a deposição de 140 g/m<sup>2</sup>, o mesmo sucedendo às charneiras, com 28  $\mu$  e 140 g/m<sup>2</sup>, de acordo com as disposições normativas da JAE (EP – Estradas de Portugal).

## **1.3.9. CORES**

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

## **1.3.10. ABECEDÁRIOS E NUMERÁRIOS**

As características das inscrições utilizadas nas mensagens da sinalização, são obtidas a partir dos abecedários e numerários tipo (unitários) constantes do Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro, alterado pelos decretos regulamentares nºs 41/2002 de 20 de Agosto e 13 de 2003 de 26 de Junho, Decreto-Lei nº 39/2010 de 26 de Abril e Decreto Regulamentar nº2/2011 de 3 de Março e de acordo com as disposições normativas da JAE (EP – Estradas de Portugal).

## 2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

### 2.1. MARCAS RODOVIÁRIAS (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL)

#### 2.1.1. MATERIAL TERMOPLÁSTICO DE APLICAÇÃO A QUENTE

##### 2.1.1.1. PRÉ-MARCAÇÃO

A pré-marcação é obrigatória, não sendo permitido o início da marcação sem que aquela tenha sido revista e aprovada pela Fiscalização.

Sempre que seja possível apoiar mecanicamente a marcação de uma linha na pré-marcação de outra que lhe seja paralela, a pré-marcação da primeira pode ser dispensada (caso da marcação de guias apoiadas na pré-marcação do eixo).

**A pré-marcação pode ser executada pelos processos:**

##### a) Manual

Por meio de um cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respetivas marcas, ao longo do qual, por intermédio de um pincel ou outro meio auxiliar apropriado, se executa a piquetagem por pontos, por pequenos traços ou por linha contínua fina, ou recorrendo a pintura de referência ou contornos (quando há lugar à utilização de moldes).

##### b) Mecânica

Não dispensando a pré-marcação manual, sobre a qual ele se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação, mediante utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita e à esquerda, executa a piquetagem.

**A pré-marcação deve prever, no pavimento a marcar, a definição de:**

##### a) Nas linhas longitudinais

- Piquetagem.
- Indicação dos limites das zonas com diferentes relações traço/espço.
- Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas.

##### b) Nas marcas diversas

- Pintura de referência, para implantação dos moldes de execução.

#### 2.1.1.2. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

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

O Empreiteiro será responsável pelo insucesso das pinturas causado por deficiente preparação da superfície.

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.

### **2.1.1.3. MARCAÇÃO EXPERIMENTAL**

Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto a dimensão, largura, homogeneidade de aplicação do produto e das pérolas de vidro e ainda para se regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos e no compressor, temperatura) deverá ser feita uma marcação experimental, fora da zona da obra e em local a definir pela Fiscalização, tanto quanto possível, com características semelhantes de superfície.

A passagem à marcação definitiva dependerá do parecer da Fiscalização em face dos resultados obtidos, quer em observação diurna, quer noturna (rectroreflexão).

### **2.1.1.4. MARCAÇÃO**

#### **2.1.1.4.1. Aprovação da pré-marcação**

A marcação não poderá ser iniciada sem que a Fiscalização tenha aprovado a pré-marcação, como já foi referido.

#### **2.1.1.4.2. Processo de marcação**

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

##### **a) Manual (por moldagem)**

A utilizar na execução de:

- Marcas transversais e barras em zonas mortas;
- Setas (de seleção, de desvio e outras);
- Símbolos (sinais e outros);
- Inscrições (números e letras).

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 2,5 e 3,0 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165º C e 190º 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.

A utilização de sistemas de pré-aquecimento da superfície a marcar não é permitida, por princípio, a menos que a Fiscalização o reconheça como indispensável.

## **b) Mecânica (spray)**

A utilizar na execução de:

- Marcas longitudinais.

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 1,5 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200º C e 220º 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/m<sup>2</sup>.

### **2.1.1.5. APROVAÇÃO DAS MARCAS**

As marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, podendo, contudo, ser repetida a execução, se houver da parte do Empreiteiro a garantia de uma retificação conveniente e suscetível de ser aceite pela Fiscalização.

A remoção deve ser efetuada no prazo de 3 dias a contar da data de notificação da rejeição, pelo que o Empreiteiro, se o não fizer nesse prazo, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a Fiscalização mande executar por terceiros.

### **2.1.1.6. ELIMINAÇÃO DE MARCAS**

**Na eventualidade de se ter que apagar marcas rodoviárias pré-existent**s 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.

## **2.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

### **2.2.1. ARMAZENAMENTO DOS SINAIS**

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

### **2.2.2. MONTAGEM DOS SINAIS**

#### **a) Sinais de pequena dimensão**

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

#### **b) Sinais de média e grande dimensão**

Os dispositivos de fixação dos painéis de sinalização nos seus suportes (prumos), devem permitir o seu posicionamento definitivo por deslocamento horizontal e vertical dos seus pontos de fixação.

A sequência seguida na montagem será a que melhor se adapte à natureza e localização do sinal, sendo recomendada a seguinte: montagem dos perfilados, ou chapas, nos suportes, mediante aperto suave; verificação e acerto posicional com aperto definitivo.

### **2.2.3. LOCALIZAÇÃO DOS SINAIS**

A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionamentos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja directamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.

### **2.2.4. IMPLANTAÇÃO TRANSVERSAL DOS SINAIS**

#### **- Sinais de pequena dimensão e sinais complementares**

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

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite da faixa de rodagem, ou lancil.

Sempre que for necessário utilizar sinais em duplicado terão que surgir forçosamente sinais do lado esquerdo da via, mas sempre em complemento de um outro, colocado à direita.

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

## **2.2.5. IMPLANTAÇÃO VERTICAL DOS SINAIS**

Deverão ser respeitados os esquemas de implantação indicados nos documentos normativos da JAE (EP – Estradas de Portugal)), sobre sinalização vertical, que estiverem em vigor; em qualquer caso deverá a Fiscalização, em tempo oportuno, obter a ratificação dos correspondentes serviços desta Câmara Municipal relativamente à implementação do esquema projetado, face à eventual conveniência em executar a sinalização em moldes renovados.

Deverá ainda ser tido em conta o seguinte:

### **a) Sinais de pequena dimensão**

Todos os sinais denominados de código deverão ser colocados a 2.20 m de altura (do solo à base do sinal);

### **b) Sinais de média dimensão**

Os sinais de média dimensão, designadamente os sinais direccionais, um grupo que pertence ao Sistema Informativo, deverão ser colocados a 2,20 m do solo (para a base da seta mais baixa) e possuir os afastamentos entre setas indicados nos documentos normativos da JAE (EP – Estradas de Portugal).

A localização do poste único deverá ser tal que se encontre o mais recolhido possível em relação aos sentidos de tráfego e às vias envolventes sem obviar, contudo, os critérios de visibilidade essenciais à leitura das indicações constantes dos mesmos sinais.

A montagem deverá iniciar-se pela escolha do local para a colocação do poste único, sua verticalidade e posterior colocação das setas direccionais com a angularidade exigida pelas indicações direccionais enunciadas nos sinais a colocar.

## **2.2.6. COLOCAÇÃO**

### **a) Sinais com uma placa num só poste**

Serão encastrados num maciço cúbico de betão C16/20 com 0,5 m de aresta, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

### **b) Sinais com duas placas num só poste**

Serão encastrados num maciço paralelepípedo de betão C16/20, com 0,5 por 0,9 m de secção e 0,5 m de altura, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

### **c) Sinais com dois ou mais postes**

Serão encastrados em um ou mais maciços de betão C16/20, com as dimensões dos quadros respectivos e a profundidade de acordo com o desenho-tipo respetivo.

## **2.2.7. 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, de acordo com a Fiscalização, 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, não podendo iniciar-se a betonagem sem autorização expressa da Fiscalização.

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

Para efeitos de medição, o volume a considerar será obtido a partir dos perfis teóricos da escavação.

## **2.2.8. BETÃO**

O fabrico, cura, moldagem e desmoldagem do betão devem respeitar as condições estabelecidas no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos e Decreto – Lei nº 301/2007 de 23 de Agosto.

## **2.3. LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS**

- a) Durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, a Fiscalização reserva-se o direito de tomar amostras e mandar proceder às análises e ensaios que julgar convenientes para verificação das características dos materiais utilizados. As amostras serão, em geral, tomadas em triplicado, e levarão as indicações necessárias à sua identificação.
- b) As análises e ensaios necessários poderão vir a ser executados pelas entidades que o dono da obra entender adequadas, por conta do Adjudicatário.

## **3. DICIONÁRIO DE RUBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Neste capítulo incluem-se todos os trabalhos indispensáveis para a garantia das adequadas condições de segurança de circulação, ou seja, a sinalização (que inclui todo o sistema informativo), demarcação, e equipamentos específicos normalmente utilizados em zonas do traçado cuja perigosidade justifica um tratamento particular, designadamente, guardas, desvios de emergência, etc.

### **3.1. MARCAS RODOVIÁRIAS, INCLUINDO PRÉ-MARCAÇÃO**

Descrição:

Trata-se de todas as marcas feitas no pavimento à custa de pintura, que constituem a designada sinalização horizontal, que é formada pelo conjunto das marcas longitudinais e transversais.

Este trabalho inclui o fornecimento dos materiais, e a utilização dos equipamentos necessários, bem como todas as operações preparatórias indispensáveis para a execução das marcas no pavimento, designadamente, a pré-

marcação com o respetivo apoio topográfico, a limpeza prévia do pavimento e a preparação de moldes especiais para a execução de inscrições.

### **3.1.1. MARCAS LONGITUDINAIS**

Descrição:

Refere-se a todas as marcas feitas no pavimento paralelamente ao eixo da via, e consistem essencialmente nas linhas de eixo e nas guias. A largura do traço, e a relação traço/espaco para as linhas tracejadas, são definidas de acordo com normas específicas, e constam dos desenhos de construção relativos à sinalização horizontal.

Critério de Medição:

Todas as marcas longitudinais são medidas ao metro linear. O comprimento medido corresponde à extensão de via pintada, determinada a partir dos Pontos Kilométricos (PK's) do projeto. Este valor só é igual ao comprimento pintado no caso da linha contínua.

No caso das linhas descontínuas, o comprimento pintado corresponde a uma percentagem daquele: **LBTa 0,12 m 4/10; medição 1000 m** - esta medição refere-se à pintura de 1000 m de estrada com linha branca tracejada com 0,12 m de largura e com uma relação traço/espaco de 4/10 m, ou seja, nos **1000 m** de estrada pintados só foram efetivamente pintados **1000 x 4/10 = 400 m**, embora a medição refira 1000 m.

#### **3.1.1.1. LINHA BRANCA CONTÍNUA (LBC)**

Descrição:

Refere-se às linhas brancas contínuas utilizadas normalmente no eixo, definindo as zonas em que é proibida a ultrapassagem. Nos itinerários principais e complementares com faixa de rodagem simples, as linhas de eixo contínuas são duplas.

São consideradas as seguintes larguras, dependentes do tipo de utilização e da velocidade de projeto:

- 3.1.1.1.1. Com 0,10 m de largura (LBC 0,10) - (m)**
- 3.1.1.1.2. Com 0,12 m de largura (LBC 0,12) - (m)**
- 3.1.1.1.3. Com 0,15 m de largura (LBC 0,15) - (m)**
- 3.1.1.1.4. Com 0,20 m de largura (LBC 0,20) - (m)**
- 3.1.1.1.5. Com 0,25 m de largura (LBC 0,25) - (m)**

#### **3.1.1.2. LINHA AMARELA CONTÍNUA (LAC) - (m)**

Descrição:

Refere-se à linha amarela contínua aplicada, normalmente com 0,15 m de largura, em guias nas travessias urbanas, identificando zonas de proibição de estacionamento.

#### **3.1.1.3. LINHA BRANCA TRACEJADA DE AVISO (LBTa):**

Descrição:

Refere-se à linha branca tracejada de aviso, utilizada para indicar a proximidade de um traço contínuo indicador de proibição de ultrapassagem.

A classificação deste tipo de linha faz-se pela largura do traço e pela relação traço/espço, ou seja, pela relação entre o comprimento pintado e o comprimento sem pintura entre dois traços. Esta relação é função da classe do itinerário e consequentemente da velocidade de projeto. Normalmente está associada a três setas de desvio do tipo I.

Identificam-se nas rubricas seguintes os diversos tipos de linhas de aviso:

**3.1.1.3.1. Com 0,10 m de largura e relação traço/espço 2,5/1 m (LBTa 0,10; 2,5/1) - (m)**

**3.1.1.3.2. Com 0,12 m de largura e relação traço/espço 5/2 m (LBTa 0,12; 5/2) - (m)**

## **3.1.1.4. LINHA BRANCA TRACEJADA (LBT)**

Descrição:

Refere-se a todas as linhas brancas tracejadas que não são linhas de aviso, ou seja, às linhas de eixo em via corrente e a todas as linhas tracejadas que não são linhas de eixo.

**3.1.1.4.1. Com 0,10 m de largura e relação traço/espço 1/1 m (LBT 0,10; 1/1) - (m)**

**3.1.1.4.2. Com 0,10 m de largura e relação traço/espço 1/3 m (LBT 0,10; 1/3) - (m)**

**3.1.1.4.3. Com 0,10 m de largura e relação traço/espço 2/5 m (LBT 0,10; 2/5) - (m)**

**3.1.1.4.4. Com 0,10 m de largura e relação traço/espço 3/4 m (LBT 0,10; 3/4) - (m)**

**3.1.1.4.5. Com 0,12 m de largura e relação traço/espço 1/1 m (LBT 0,12; 1/1) - (m)**

**3.1.1.4.6. Com 0,12 m de largura e relação traço/espço 1/3 m (LBT 0,12; 1/3) - (m)**

**3.1.1.4.7. Com 0,12 m de largura e relação traço/espço 2/5 m (LBT 0,12; 2/5) - (m)**

**3.1.1.4.8. Com 0,12 m de largura e relação traço/espço 3/4 m (LBT 0,12; 3/4) - (m)**

**3.1.1.4.9. Com 0,12 m de largura e relação traço/espço 4/10 m (LBT 0,12; 4/10) - (m)**

**3.1.1.4.10. Com 0,15 m de largura e relação traço/espço 1,5/2 m (LBT 0,15; 1,5/2) - (m)**

**3.1.1.4.11. Com 0,20 m de largura e relação traço/espço 1,5/2 m (LBT 0,20; 1,5/2) - (m)**

**3.1.1.4.12. Com 0,30 m de largura e relação traço/espço 0,4/0,3 m (LBT 0,30; 0,4/0,3) - (m)**

## **3.1.1.5. GUIAS**

Descrição:

Refere-se à execução de linhas contínuas no pavimento, paralelamente ao eixo da via, tendo por objetivo a delimitação da berma da estrada. A largura da marca viária não entrará na contabilização da largura da berma, devendo ser utilizada ao longo de toda a via, com exceção para as intersecções e acessos permitidos.

Identificam-se nas rubricas seguintes algumas das diversas larguras das guias:

**3.1.1.5.1. Com 0,12 m de largura - (m)**

**3.1.1.5.2. Com 0,15 m de largura - (m)**

## **3.1.2. MARCAS TRANSVERSAIS**

Descrição:

Neste grupo estão incluídas todas as marcações que não são paralelas ao eixo da via. Como no caso das marcas longitudinais, estes trabalhos incluem para além da execução, o fornecimento dos materiais e a utilização dos equipamentos indispensáveis, assim como todas as operações prévias necessárias e já descritas.

Critério de Medição:

Todos os trabalhos incluídos neste grupo são medidos ao m<sup>2</sup>, sendo a área pintada determinada geometricamente a partir dos desenhos de pormenor.

### **3.1.2.1. BARRAS DE PARAGEM COM 0,6 0 M DE LARGURA (m2)**

Descrição:

Refere-se às linhas de paragem, normalmente utilizadas junto aos sinais de STOP ou de semáforos, com 0,60 m de largura e com comprimento dependente da largura da via.

### **3.1.2.2. PASSADEIRAS DE PEÕES (m2)**

Descrição:

Refere-se à execução de uma série de linhas dispostas em bandas, paralelas ao eixo da estrada e formando um conjunto transversal à mesma, indicando a existência de uma passagem para peões.

### **3.1.3. OUTRAS MARCAS**

Descrição:

Neste grupo incluem-se todas as marcas pintadas no pavimento e não incluídas nas rubricas anteriores.

As rubricas a seguir indicadas contemplam as diversas inscrições tipo normalmente realizadas. Outras inscrições designadamente, nomes de localidades, regiões, locais de interesse turístico, etc., são incluídas na rubrica 3.1.4.4, e serão feitas de acordo com os elementos do projeto.

Inclui-se também neste grupo as linhas amarelas, em ziguezague na sinalização de proibição de estacionamento, e em quadrícula para delimitação das zonas de interdição de paragem em cruzamentos.

Critério de Medição:

À exceção das rubricas 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.2.3.5, todos os trabalhos deste grupo são medidos à unidade (un), e a respetiva quantidade corresponde ao número de marcas efetivamente pintadas.

Os trabalhos referentes à rubrica 3.1.3.1 (raias oblíquas) medem-se ao m<sup>2</sup> e a respetiva área é uma área teórica determinada a partir dos desenhos de construção e igual à área da figura que envolve a zona a pintar, delimitada por linhas contínuas ou lancis.

Os trabalhos referentes à rubrica 3.1.3.2, medem-se ao m<sup>2</sup> e correspondem à área efetivamente pintada.

Os trabalhos referentes à rubrica 3.1.3.5 (outras inscrições), medem-se ao m<sup>2</sup> e a respetiva área é uma área teórica determinada a partir dos desenhos de construção e igual à área da figura que envolve exteriormente a inscrição.

A linha amarela em ziguezague (3.1.3.9) é medida ao m2 correspondente à área efetivamente pintada.

A quadrícula das zonas de interdição de paragem nos cruzamentos, (3.1.3.10) mede-se ao m2, e a respetiva área corresponde à área da figura geométrica que envolve toda a quadrícula determinada a partir dos desenhos de pormenor.

Referem-se de seguida as diversas rubricas correspondentes às marcas consideradas:

### **3.1.3.1. RAIAS OBLÍQUAS PARALELAS (m2)**

Descrição:

Trata-se das marcações normalmente feitas nas zonas delimitadas por traços contínuos ou lancis, com o duplo objetivo de preencher parte desse espaço e simultaneamente encaminhar o tráfego por indicação do sentido.

### **3.1.3.2. BANDAS CROMÁTICAS (m2)**

Descrição:

Refere-se às bandas cromáticas, normalmente utilizadas, para assinalar a proximidade de zonas de elevada perigosidade e para alertar para a necessidade de reduzir a velocidade. Costumam ser utilizadas conjuntamente com outro tipo de sinalização, designadamente com painéis especiais de identificação e com sinalização de código adequada.

Recorrem ao efeito ótico, mas também ao efeito sonoro resultante da sua espessura (3 mm).

### **3.1.3.3. TRIÂNGULO DE CEDÊNCIA DE PRIORIDADE**

Descrição:

Refere-se à execução de sinais horizontais pintados de branco e com a forma de um triângulo. Indicam ao condutor a obrigação de ceder a prioridade aos veículos que circulam pela estrada da qual se aproxima, e de parar, se necessário, perante o sinal de cedência de prioridade.

Identificam-se na rubrica seguinte o triângulo de cedência de prioridade:

#### **3.1.3.3.1. Com h=2,0 m - (un)**

### **3.1.3.4. INSCRIÇÕES STOP - (un)**

Descrição:

Refere-se à execução de sinais horizontais pintados de branco cujo significado é idêntico aos seus homólogos verticais. Afetam unicamente a via ou vias sobre as quais estão pintados.

Têm como função indicar ao condutor a obrigação de parar o seu veículo perante a próxima linha de detenção ou, se esta não existir, imediatamente antes da estrada que se aproxima, e de ceder a prioridade aos veículos que circulem por essa estrada.

### **3.1.3.5. OUTRAS INSCRIÇÕES (m2)**

Descrição:

Refere-se a outras inscrições a fazer no pavimento de acordo com o definido no projeto.

### **3.1.3.6. SETAS DE SELEÇÃO COM 5,0 M:**

Descrição:

Refere-se à pintura de setas em estradas constituídas por uma ou mais vias, numa extensão de 5 m, mediante a utilização de marcas longitudinais. Tal significa que todo o condutor deve seguir com o seu veículo, o sentido ou um dos sentidos indicados na via na qual circula. Tem como função indicar aos condutores que circulam nessa via os movimentos admissíveis ou obrigatórios no próximo nó.

Referem-se de seguida as diversas rubricas correspondentes às setas consideradas:

- 3.1.3.6.1. Simples - (un)**
- 3.1.3.6.2. Duplas - (un)**
- 3.1.3.6.3. Triplas - (un)**

### **3.1.3.7. SETAS DE SELEÇÃO COM 6 M:**

Descrição:

Refere-se à pintura de setas em estradas constituídas por uma ou mais vias, numa extensão de 6 m, mediante a utilização de marcas longitudinais. Tal significa que todo o condutor deve seguir com o seu veículo, o sentido ou um dos sentidos indicados na via na qual circula. Tem como função indicar aos condutores que circulam nessa via os movimentos admissíveis ou obrigatórios no próximo nó.

Referem-se de seguida as diversas rubricas correspondentes às setas consideradas:

- 3.1.3.7.1. Simples - (un)**
- 3.1.3.7.2. Duplas - (un)**
- 3.1.3.7.3. Triplas - (un)**

### **3.1.3.8. SETAS DE DESVIO:**

Descrição:

Refere-se à pintura de setas que indicam, aos condutores, o lugar onde devem fazer a mudança de via.

Referem-se de seguida os diversos tipos de setas de desvio:

- 3.1.3.8.1. Tipo I, em vias de 3,0 m - (un)**

**3.1.3.8.2. Tipo I, em vias de 3,5 m - (un)**

**3.1.3.8.3. Tipo II - (un)**

**3.1.3.9. LINHA EM ZIGUEZAGUE, DE COR AMARELA, NA SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO DE ESTACIONAMENTO - (M2)**

Descrição:

Refere-se à pintura de uma linha em ziguezague na berma da estrada, indicando a proibição de estacionamento no lado que lhe corresponde e em toda a extensão da linha.

**3.1.3.10. QUADRÍCULA, DE COR AMARELA, NA DELIMITAÇÃO DE ZONAS DE INTERDIÇÃO DE PARAGEM, EM CRUZAMENTOS - (M2)**

Descrição:

Refere-se à execução de uma linha, com a forma de um quadrado, que alerta os condutores para a proibição de entrar numa intersecção, ainda que o semáforo o permita ou gozem de prioridade, se a situação da circulação é tal que previsivelmente possam ficar detidos de forma a impedir ou obstruir a circulação transversal.

**3.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

**3.2.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE "CÓDIGO", INCLUINDO IMPLANTAÇÃO, FORNECIMENTO, COLOCAÇÃO, ELEMENTOS OU ESTRUTURAS DE SUPORTE, PEÇAS DE LIGAÇÃO E MACIÇOS DE FUNDAÇÃO**

Descrição:

Este sub-capítulo engloba o fornecimento e colocação da sinalização vertical de código constituída por sinais de código, prumos necessários à sua colocação e pelos maciços de fundação.

Inclui-se no âmbito deste trabalho além da implantação, referida no parágrafo anterior, o movimento de terras necessário à execução da fundação bem como à garantia de condições de visibilidade, todas as operações de montagem, os acessórios indispensáveis, e as operações de cravamento e/ou fixação eventualmente necessárias, incluindo neste caso os materiais indispensáveis. Todos estes trabalhos devem ser considerados no preço composto, sendo parte integrante destas tarefas.

A sua geometria e dimensões devem obedecer às normas e Regulamentos em vigor, assim como os materiais utilizados e respectivo modo de colocação às especificações previstas no Código da Estrada.

Existem fundamentalmente três tipos de sinais de código - pequenos (com L = 0,70 m; tipo P, correntemente utilizados em estradas de pouco tráfego, designadamente, estradas secundárias e municipais, e/ou com velocidades de projeto de 70 km/h); médios (com L = 0,90 m; tipo M, correntemente utilizados em estradas nacionais de médio tráfego, designadamente itinerários complementares e principais sem perfil de auto-estrada, e/ou com velocidades de projecto de 90-110 km/h); e grandes (com L = 1,10 m; tipo G, correntemente utilizados em itinerários com perfil de auto-estradas e/ou com velocidades de projeto acima de 110 km/h), referindo-se a dimensão (L) ao diâmetro da circunferência nos circulares, ao diâmetro da circunferência que inscreve o triângulo nos triangulares, ou ao lado do quadrado que inscreve o octógono, nos octogonais. Excetuam-se os sinais de informação de dimensão normalizada e constante independentemente da classe do itinerário onde é utilizado.

Nas rubricas a seguir indicadas, são identificados os diversos tipos de sinais:

**3.2.1.1. SINAIS TRIANGULARES**

- Com L = 0,70 m - (un)

**3.2.1.2. SINAIS CIRCULARES**

- Com diâmetro igual a 0,70 m - (un)

**3.2.1.3. SINAIS OCTOGONAIS (STOP)**

- Com L = 0,70 m - (un)

**3.2.1.4. SINAIS QUADRANGULARES**

- Com L = 0,70 m - (un)

**3.2.1.5. SINAIS RECTANGULARES – (m2)**

**Critério de Medição:**

Todos os trabalhos incluídos neste sub-capítulo são medidos à unidade com exceção para os sinais retangulares que são medidos ao m2.

**3.2.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INFORMAÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

Descrição:

Neste grupo de rubricas incluem-se os sinais do sistema informativo, nomeadamente os de direcção (setas) e painéis.

A dimensão depende do tamanho das mensagens, sendo função de critérios de legibilidade, portanto relacionados com a velocidade de projeto e o tipo de itinerário.

**3.2.2.1. SINAIS DE DIRECÇÃO**

- Setas - (m2)

**3.2.3. ESTRUTURAS PARA SUPORTE DOS ELEMENTOS DA SINALIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO, INCLUINDO IMPLANTAÇÃO, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

Descrição:

As setas são montadas em estruturas especiais normalmente constituídas por prumos de aço, chumbados em maciços de fundação de betão.

Portanto este trabalho inclui, para além das operações de implantação, o eventual movimento de terras necessário no local para garantia de condições de visibilidade, o fornecimento e a colocação das estruturas, bem como todos os acessórios necessários à montagem, como sejam os chumbadouros, placas de ligação, etc., definidos no projeto, ou recomendados pelo fornecedor.

A execução das fundações inclui, escavação para abertura da fundação, posterior aterro e compactação, carga e transporte dos materiais sobrantes para vazadouro e eventual indemnização por depósito.

### **3.3. TRABALHOS A REALIZAR NO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA EXISTENTE**

Descrição:

Neste grupo de rubricas são considerados os trabalhos a executar no sistema de sinalização e segurança existente, habituais em obras de beneficiação.

Considera-se num primeiro sub-grupo o levantamento de elementos do sistema existente e o seu transporte a depósito a indicar pela Fiscalização, e num segundo sub-grupo o levantamento e recolocação de elementos do sistema existente. São as duas situações normalmente verificadas e correspondentes à adequabilidade ou não, dos elementos do sistema existente, para o novo sistema previsto no projeto. Igualmente considerada a eliminação de marcas existentes da sinalização horizontal.

Os trabalhos considerados englobam todas as tarefas de levantamento, demolição e tapamento de fundações, transporte a depósito de produtos sobrantes, execução de novas fundações, substituição de peças danificadas no caso de ser considerada a recolocação, e também nesta última situação todos os trabalhos inerentes à recolocação dos elementos, nos termos já descritos para a sinalização nova.

Nas rubricas seguintes são individualizadas as diversas situações:

#### **3.3.1. LEVANTAMENTO DE ELEMENTOS DO SISTEMA EXISTENTE, E TRANSPORTE A DEPÓSITO A INDICAR PELA FISCALIZAÇÃO:**

**3.3.1.1.** Sinais de "código", baias, balizas e marcos - (un)

**3.3.1.2.** Sinais de Informação, setas e Paineis - (un)

#### **3.3.2. LEVANTAMENTO DE ELEMENTOS DO SISTEMA EXISTENTE E SUA RECOLOCAÇÃO DE ACORDO COM O DEFINIDO NO PROJECTO:**

**3.3.2.1.** Sinais de "código", baias, balizas e marcos - (un)

**3.3.2.2.** Sinais de Informação, setas e Paineis - (un)

#### **3.3.3. ELIMINAÇÃO DE MARCAS DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (m2)**

Critério de Medição:

A quantificação destes trabalhos é feita por unidade, com exceção das guardas, em que a medição é feita ao metro linear, sendo o comprimento correspondente ao comprimento teórico determinado a partir dos pontos quilométricos assinalados nos desenhos de construção. A medição da eliminação de marcas da sinalização horizontal é feita ao m2, correspondente à área das marcas a eliminar.

## **3.4. SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA**

**3.4.1. SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE TRABALHOS, DE ACORDO COM PROJECTO ELABORADO NOS TERMOS DO DECRETO REGULAMENTAR Nº 22-A/98, DE 1 DE OUTUBRO, NA REDACÇÃO DO DECRETO REGULAMENTAR Nº 41/2002, DE 20 DE AGOSTO, DO DECRETO REGULAMENTAR Nº 13/2003, DE 26 DE JUNHO, DO DECRETO-LEI Nº 39/2010 DE 26 DE ABRIL E DECRETO REGULAMENTAR Nº 2/2011 DE 3 DE MARÇO, REFERENTES À SINALIZAÇÃO VERTICAL, HORIZONTAL E OUTROS EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS, INCLUINDO FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO E COLOCAÇÃO**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento, colocação e manutenção durante o prazo da obra, da sinalização provisória dos trabalhos, como definido no projeto e/ou Caderno de Encargos, a colocar designadamente em interseções com estradas da rede existente sinalizando e identificando devidamente as zonas de trabalhos.

Inclui todos os trabalhos de sinalização vertical e horizontal e a utilização de outros equipamentos necessários, nomeadamente guardas amovíveis e dispositivos de sinalização luminosa, necessários à gestão do tráfego durante a execução da obra. Estes trabalhos assumem particular importância nos desvios provisórios, e nas obras de beneficiação onde se torna necessário conciliar a execução das diversas fases da obra com a manutenção do tráfego existente.

Inclui também toda a sinalização de identificação da empreitada de acordo com as normas em vigor, a instalar em todas as intersecções com as estradas da rede nacional.

A Sinalização provisória, será feita de acordo com o disposto no Projeto, Caderno de Encargos, Manual de Sinalização Temporária, Tomo II de 1997 da JAE (EP – Estradas de Portugal), e demais normas e regulamentos em vigor, sendo objeto de projeto específico a elaborar nos termos do Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro, alterado pelos decretos regulamentares nºs 41/2002 de 20 de Agosto e 13 de 2003 de 26 de Junho, Decreto-Lei nº 39/2010 de 26 de Abril e Decreto Regulamentar nº2/2011 de 3 de Março, a submeter à aprovação da Fiscalização.

Critério de Medição:

Na medição destes trabalhos a unidade de referência é o “valor global - vg” a que corresponde uma unidade. O processamento da verba global considerada, será feito, 60% após a colocação da sinalização, 30% após a conclusão dos trabalhos de pavimentação e 10% na conclusão da obra.

## **3.5. OUTROS TRABALHOS**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projeto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excecional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, as especificações técnicas relativas à execução do trabalho e elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projeto.

## **4. CONDIÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

## **4.1. MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS**

Todos os materiais não especificados e de emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas de construção.

Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em conta o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

## **5. DISPOSIÇÕES ADICIONAIS**

### **5.1. MATERIAIS E EXECUÇÃO DE TRABALHOS.**

No omissa neste caderno de encargos na ausência de especificações oficiais aplicáveis, os materiais a empregar nas obras serão de boa qualidade, satisfazendo as exigências e os fins para que se destinam.

Todos os trabalhos serão executados com solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de bem construir.

O Dono da Obra poderá autorizar, com prévia consulta ao projetista, a substituição dos materiais e métodos previstos quando convenientemente justificado, não podendo tal substituição em nenhum caso, dar lugar a aumento de custos dos próprios trabalhos ou dos que deles dependam.

### **5.2. CONSERVAÇÃO**

O empreiteiro é responsável pela conservação imediata de todos os defeitos e estragos verificados nos trabalhos até a sua receção, com origem em defeitos de construção em sob a ação normal das intempéries.

### **5.3. CONTUDO DA CONSTRUÇÃO**

O empreiteiro é responsável pelos encargos de todos os ensaios necessários para o controlo da qualidade dos materiais e a boa execução, nomeadamente os ensaios de controlo de betão, etc. a realizar no LNEC ou em outras instituições para isso acreditado.

Quando o empreiteiro pretenda utilizar equipamento que altere os processos de construção previstos deverá submeter à aprovação prévia da Fiscalização a sua proposta com uma descrição suficientemente detalhada dos métodos que pretende adotar realçando as vantagens daí decorrentes.

No que respeita a todas as características que se encontrem omissas neste Caderno de Encargos, deverá ser respeitada a legislação em vigor através das normas do LNEC.