



**MINISTÉRIO DAS CIDADES**

**PROGRAMA 2219 - ACAO 00T1 - APOIO A POLITICA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO**

**URBANO VOLTADO A IMPLANTACAO E QUALIFICACAO VIARIA - RP8**

**CONVÊNIO Nº 950530/2023**

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM  
RUAS DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA.**



## **DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:**

**APRESENTAÇÃO**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

**ENCARGOS SOCIAIS**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**

**CURVA ABC**

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**QCI**

**ART**

**PLANTAS**





## APRESENTAÇÃO

### INTRODUÇÃO

Tuntum é um município brasileiro localizado na mesorregião Centro maranhense. Sua população estimada em 2022 é de 36251 habitantes.

O Projeto de PAVIMENTAÇÃO EM RUAS DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA, ora apresentado é resultado da análise técnica da atual via, foi minuciosamente quantificado todo o trecho a ser pavimentado.

O Sistema Viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de drenagem, favorece o escoamento das águas provenientes das chuvas, favorece também uma melhor condição de bem estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

Com base nos fundamentos no art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93 e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar a pavimentação de 3.014,90 m de pavimentação no Município de Tuntum, no Estado do MARANHÃO.

Com a execução dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições socioeconômicas da população dessas comunidades, que atualmente estão enfrentando circunstâncias adversas às suas próprias subsistências, diante de problemas que envolvem a saúde, educação, transporte, comercialização de seus produtos, etc.

### LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Tuntum teve sua autonomia política em 12/09/1955, está inserido na Mesorregião Centro Maranhense, dentro da Microrregião Alto Mearim e Grajaú (Figura 2), abrangendo uma área de 3.389,9 km<sup>2</sup>, com uma população de aproximadamente 39.183 habitantes e densidade demográfica de 11,56 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Limita-se ao Norte com os municípios de Joselândia e São José dos Basílios; ao Sul com os municípios de Mirador e Fernando Falcão; a Leste com os municípios de Presidente Dutra, Santa Filomena do Maranhão, São Domingos do Maranhão e Colinas; a Oeste com o município de Barra do Corda (Google Maps 2011).

---

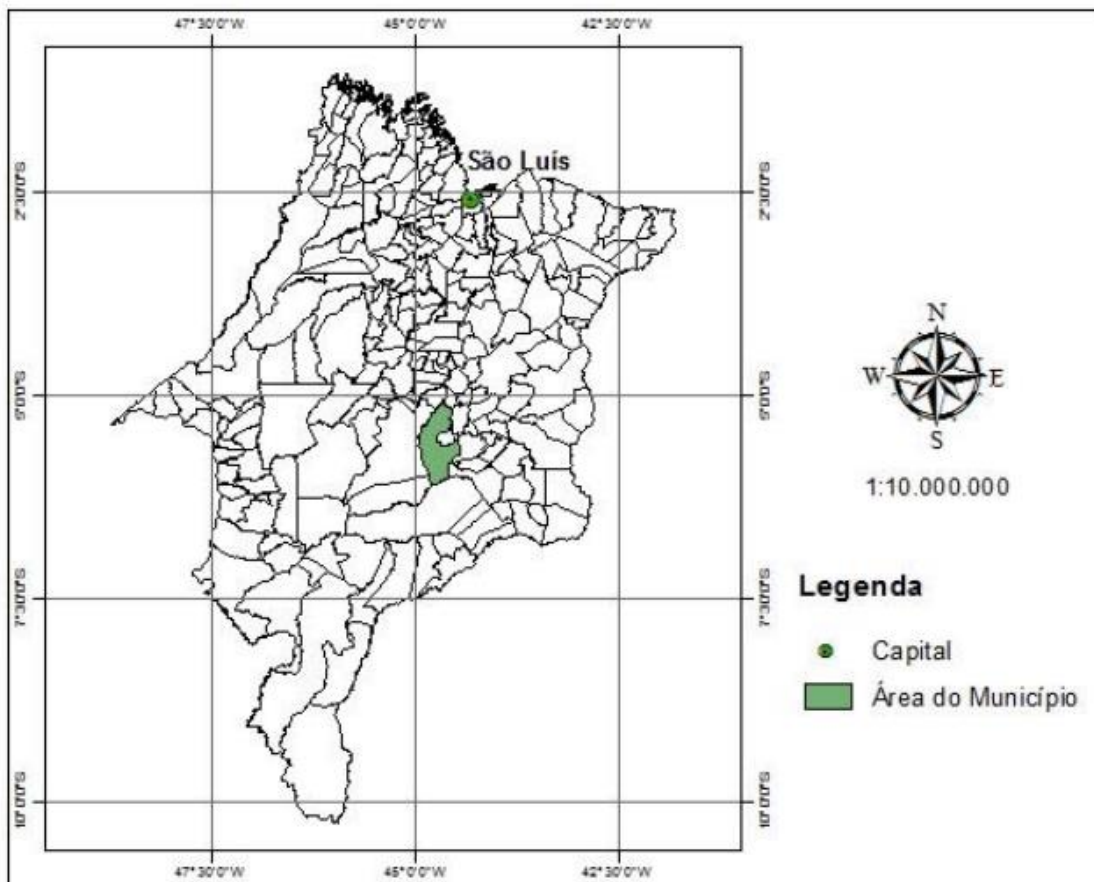


Figura 1 - Mapa de localização do município de Tuntum-MA.

Fonte: <http://www.cprm.gov.br/>

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: -05°15' de Latitude Sul e -44°38'24" de Longitude Oeste de Greenwich (IBGE, 2010).

O acesso a partir de São Luis, capital do estado, em um percurso aproximado de 364 km, se faz pelo seguinte trajeto: 347 km pela BR-135 até a cidade de Presidente Dutra e 17 km pela BR-226 até a cidade de Tuntum.

## ESTUDOS PRELIMINARES

A Prefeitura Municipal de Tuntum, através da Secretaria Municipal de Obras, objetiva com este empreendimento a implantação de dispositivos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, garantindo à população bernardense conforto e segurança no tráfego de pedestres.

Esses benefícios estão contemplados no convênio 950530/2023, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Tuntum – MA e o Ministério das Cidades. A proposta contempla serviços de: SINALIZAÇÃO VERTICAL, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, DRENAGEM, CALÇADAS, TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA.



A finalidade do presente projeto é apresentar soluções de viabilidade técnica para solucionar problemas decorrentes das águas de chuvas, de forma a evitar que volumes excessivos se escoem pelas vias públicas ocasionando alagamentos no local. Bem como nas residências diretamente afetadas, prejudicando o trânsito de veículos e pedestres, afetando as vias através de problemas erosivos, ou acumulando-se em lugares impróprios, causando fontes de desenvolvimento de doenças infecto contagiosas, a propagação de algumas doenças de veiculação hídrica privando os usuários de comodidade.

### **MEDIDAS DE SEGURANÇA**

As vias devem ser sinalizadas, de tal modo que os motoristas tomem claro conhecimento da existência de obras nas vias.

Todos os funcionários deverão usar colete, tipo suspensório com faixas reflexivas. Os funcionários devem usar equipamentos de proteção individual de acordo com as normas trabalhistas.

## MEMORIAL DESCRITIVO

### CONCEPÇÃO DE PROJETO

O Projeto de Pavimentação em ruas da zona urbana do Município de Tuntum - MA, ora apresentado é resultado da análise técnica das vias, foi minuciosamente quantificado todo o trecho a ser pavimentado.

O Sistema Viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de drenagem, favorece o escoamento das águas provenientes das chuvas, favorece também uma melhor condição de bem estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

O objetivo deste empreendimento é melhorar a acessibilidade com implantação de sinalização vertical, sinalização horizontal, calçadas, drenagem, terraplenagem e pavimentação em vias do município de Tuntum – MA; num total de 3.014,90 m.

A obra está contemplada nos seguintes locais:

| QUADRO GERAL DE TODAS AS VIAS     |                             |                 |                  |                        |         |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------|------------------------|---------|
| ITEM                              | RUAS                        | EXTENSÃO (M)    | LARG. DA VIA (M) | ÁREA (M <sup>2</sup> ) | SERVIÇO |
| 1                                 | RUA DA MATERNIDADE 1        | 159,00          | 6,80             | 1081,20                | Pav.    |
| 2                                 | RUA DA MATERNIDADE 2        | 228,00          | 7,60             | 1732,80                | Pav.    |
| 3                                 | RUA 31 DE MARÇO             | 96,60           | 9,00             | 869,40                 | Pav.    |
| 4                                 | TRAVESSA 13 DE MAIO         | 99,00           | 6,20             | 613,80                 | Pav.    |
| 5                                 | RUA 21 DE ABRIL             | 112,00          | 6,50             | 728,00                 | Pav.    |
| 6                                 | RUA NOVA 2                  | 58,50           | 7,80             | 456,30                 | Pav.    |
| 7                                 | TRAVESSA FREDERICO COELHO 2 | 89,50           | 6,00             | 537,00                 | Pav.    |
| 8                                 | TRAVESSA PRIMAVERA          | 43,50           | 6,00             | 261,00                 | Pav.    |
| 9                                 | RUA MANOEL DE FREITAS       | 87,70           | 6,00             | 526,20                 | Pav.    |
| 10                                | TRAVESSA DO MERCADO         | 174,00          | 6,00             | 1044,00                | Pav.    |
| 11                                | RUA DO IRAPURU              | 168,00          | 6,00             | 1008,00                | Pav.    |
| 12                                | TRAVESA LUIS FERREIRA LIMA  | 92,30           | 6,00             | 553,80                 | Pav.    |
| 13                                | TRAVESSA RUA DOS CABOCLOS   | 55,80           | 6,00             | 334,80                 | Pav.    |
| 14                                | RUA DOS CABOCLOS            | 227,00          | 7,00             | 1589,00                | Pav.    |
| 15                                | TRAVESSA DO CER IV          | 285,00          | 6,00             | 1710,00                | Pav.    |
| 16                                | RUA ZÉ CORELO               | 45,00           | 7,00             | 315,00                 | Pav.    |
| 17                                | RUA PEIXOTO                 | 490,00          | 7,00             | 3430,00                | Pav.    |
| 18                                | AVENIDA CARLITO CUNHA       | 248,00          | 7,00             | 1736,00                | Pav.    |
| 19                                | AVENIDA CELINA BATISTA      | 256,00          | 7,00             | 1792,00                | Pav.    |
| <b>EXTENSÃO TOTAL (M)</b>         |                             | <b>3014,90</b>  |                  |                        |         |
| <b>ÁREA TOTAL (M<sup>2</sup>)</b> |                             | <b>20318,30</b> |                  |                        |         |

## **OBJETO**

O objeto destas especificações técnicas é fornecer condições e dados dos métodos executivos adotados para a obra de serviços de: SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL, CALÇADAS, DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA;

## **DESCRIÇÃO SUCINTA**

A obra consistirá na construção de camada de base, pavimentação, drenagem superficial com implantação de guia de meio fio e sarjeta, sendo o meio fio de 15 cm de base x 30 cm de altura e a sarjeta em concreto com 30 cm de largura e 10 cm.

## **MATERIAIS**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecendo às normas técnicas específicas.

## **MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

## **DIVERGÊNCIAS**

Em caso de divergências, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas supracitadas prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala;
- Os desenhos e datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Implementar um sistema de pavimentação, drenagem e sinalização viária, no Município de Tuntum/MA, oferecendo melhor condição de tráfego de veículos e pedestres.

### **Específico**

Prover para a população vias trafegáveis;

---



Promover a melhoria nas condições de conforto e segurança no trânsito do município;  
Contribuir para a manutenção do bem estar da população.

## **JUSTIFICATIVA**

O projeto de Sistema Viário tem por finalidade promover a população de Tuntum/MA uma melhor condição de tráfego.

### **– SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:**

**Serviços Preliminares:** Placa de obra (3,00 x 1,50) m.

**Mobilização e Desmobilização de Equipamentos:** Mobilização e desmobilização de equipamento.

**Administração Local:** Administração local.

**Serviços de Terraplenagem:** Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso; Escavação e carga material 1ª categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160hp com lamina, peso operacional \* 16t e pa carregadeira com 197 hp; Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm); Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de solos de comportamento laterítico (arenoso) - exclusive solo, escavação, carga e transporte.

**Serviços de Pavimentação Asfáltica:** Execução de imprimação com asfalto diluído cm-30; Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica rr-2c; Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30000 l, em via urbana pavimentada, dmt até 30km (unidade: txkm); Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30000 l, em via urbana pavimentada, adicional para dmt excedente a 30 km (unidade: txkm); Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte; Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> (unidade: m3); Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm); transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, adicional para dmt excedente a 30 km (unidade: m3xkm).

**Serviços de Calçadas:** Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado; pavimentação com piso tátil direcional e/ou alerta, concreto rejuntado, dim 30x30x2,5 cm, para deficiente visual.

**Serviços de Drenagem:** Meio-fio guia e Sarjeta.

**Sinalização Vertical:** Placa de Regulamentação; Placa de logradouro e suporte.

**Sinalização Horizontal:** Sinalização horizontal com tinta retro refletiva.

**Limpeza Geral:** Limpeza final da obra.

---



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

### **INTRODUÇÃO**

A presente especificação da descrição dos materiais e dos serviços a serem efetivamente executadas no decorrer da obra.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS.

### **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos.

Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações.

Toda a mão de obra será fornecida pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais

Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícos de materiais de outras obras.

A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos.

A Empreiteira será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido, pela Empreiteira, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriados a cada serviço.

---

Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total dos projetos licitados, proposta pela Contratante ou pela Empreiteira, este fato não implicará anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do projeto responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela Empreiteira e analisada pela Contratante antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços unitários. Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da Empreiteira, fica tacitamente vetado o pleito futuro.

## **SERVIÇOS INICIAIS**

### **Placa de obra em chapa de aço galvanizado**

Este serviço é composto pelo o fornecimento de materiais, acessórios para fixação, equipamentos e a mão-de obra necessária para instalação de placa para identificação da obra. A placa terá as dimensões 3,00 x 1,50 m com as informações pertinentes à obra, e será instalada conforme planta em anexo. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela Contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. A placa deverá ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 22, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suportar o peso próprio da placa e a ação dos ventos sobre a mesma. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor a sua manutenção até ao final da Obra, que após a autorização da Fiscalização, realizará a sua desmontagem e remoção.

#### **Critérios de medição e pagamento:**

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área efetiva de placa em chapa metálica executada e o pagamento tomará como base o preço unitário proposto pela licitante vencedora em sua Planilha Orçamentária. No preço da Placa da Obra deverão estar incluídas todas as despesas com material, equipamentos, transportes e mão-de-obra com todos os seus encargos e incidências e o que mais for necessário à perfeita execução dos trabalhos. Serão pagos, quando ocorrer a execução deste serviço, desde que atendido ao especificado.

Estes serviços serão medidos e pagos de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

## **MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO**

### **Mobilização e Desmobilização**

#### **Serviços iniciais:**

---

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

#### Mobilização

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os recursos necessário para o transporte de equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

#### Desmobilização

Consiste na desmobilização dos equipamentos do canteiro de obras.

#### Equipamentos

Trator sobre esteiras com lâmina - 127 Kw, Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m<sup>3</sup> - 195 kW, Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW, Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24"), Motoniveladora - 93 kW, Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW, Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW, Trator agrícola sobre pneus - 77 kW, Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW, Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW, Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l, Caminhão basculante com capacidade de 14 m<sup>3</sup> - 188 kW e Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW.

#### Crítérios de medição e pagamento:

A remuneração será medida 50% na mobilização e 50% na desmobilização. O pagamento deve seguir a porcentagem estabelecida na medição e estar de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

(Obs: O DNIT define que o custo com mobilização deve ser igual ao de desmobilização.)

### **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

#### **Administração local da obra (eng. De obra, etc)**

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

2 Engenheiros/ Senior e pleno, responsável, com ART vinculada à obra;

1 Apontador;

1 Topografo;

1 Auxiliar de topografo;

1 Técnico de segurança do trabalho;

1 Encarregado geral de obra.

---

Critérios de medição e pagamento:

As medições e os pagamentos acontecerão de modo proporcionais à execução financeira da obra, de acordo com o estabelecido no acórdão 2622/2013. Conforme o percentual de serviços executados no período, conforme a fórmula abaixo, limitando-se ao recurso total destinado para o item:

$$\%AL = \text{Valor da Medição Sem AL} / \text{Valor do Contrato (incluso aditivo financeiro) Sem AL}$$

E terão como unidade na planilha orçamentária “global” e será pago o quantitativo do percentual em número inteiro em valor absoluto com no máximo duas casas decimais.

## **SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM**

### **Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso**

Serviços iniciais:

Trata-se da regularização do subleito de áreas a serem pavimentados, uma vez concluídos os serviços de Terraplenagem.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20 cm de espessura. O que exceder os 20 cm será considerado como Terraplenagem.

Execução:

A Regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Materiais:

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito em conjunto os matérias providos da jazida.

Equipamentos

Os equipamentos de compactação e mistura serão:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
-

- Caminhão tanque com barra distribuidora;
- Rolos compactadores pé-de-carneiro, vibratório, autopropelido;
- Rolos compactadores liso pneumático autopropelido;
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

*Controle ambiental:*

Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

*Aceitação ou Rejeição:*

Após a execução da regularização do subleito, serão procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da pista ou área, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 10$  cm, quanto a largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- $\pm 3$  cm em relação as cotas do greide do projeto.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Não será permitida a execução dos serviços de regularização em dias de chuva.

*Critérios de medição e pagamento:*

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma regularizada, medidos conforme projeto.

Não serão medidas as diferenças de cortes e/ou aterros admitidos nos limites de tolerância.

---

Estão incluídas neste serviço todas as operações de corte e/ou aterro até a espessura máxima de 20 cm em relação ao greide final de terraplenagem, a escarificação, umedecimento ou aeração, homogeneização, conformação e compactação do subleito, de acordo com o projeto.

O pagamento será feito com base no preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, incluindo toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

### **Escavação e carga de material de jazida**

#### **Extração das matérias na jazida**

A(s) jazida(s) indicada(s) deverá(ão) ser objetivo de criterioso zoneamento, com vistas que atendam às características especificadas.

#### **Controle ambiental:**

Não deverão ser explorados empréstimos em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades.

As providências a serem tomadas visando a preservação do meio ambiente referem-se à execução dos dispositivos de drenagem e proteção vegetal dos taludes, previstos no projeto, para evitar erosões.

Nas áreas de cortes deve-se evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, evitar também o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada.

A exploração deve-se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; quaisquer alterações deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

#### **Serviços iniciais:**

O serviço consiste em escavar o material de jazida (que será de responsabilidade da empresa a ser contratada), cujas características granulométricas e de compactação, comprovadas mediante teste, serão adequadas para servir de base para o revestimento primário.

Obs.: A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 20%.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

#### **Equipamentos:**

Consiste na escavação com trator sobre esteiras com lâmina e carregamento de material com carregadeira de pneus.

#### **Aceitação ou Rejeição:**

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Condições Gerais:

A superfície a receber a camada de aterro deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição do material.

Critérios de medição e pagamento:

Medição por Volume da escavação e carga do material de jazida (m<sup>3</sup>)

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta especificação, sem que sejam absolutamente necessárias.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

**Transp. local c/ basc. 10m3**

Serviços iniciais:

O transporte de material de jazida consiste nas operações de transporte de material de 1ª categoria proveniente de áreas de jazidas selecionadas para a base.

Material de 1ª categoria

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Equipamentos:

Consiste no carregamento de material de 1ª categoria, em caminhões basculantes 10m<sup>3</sup>.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Fica sob sua responsabilidade os cuidados de

---



carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias, durante o transporte.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.

Qualquer que seja o local de transporte, não será permitido pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo – Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

#### Execução:

O material é transportado em caminhão basculante no trecho em rodovia não pavimentada com o DMT definido no projeto.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

---



A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

*Aceitação ou Rejeição:*

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida, caso contrário serão rejeitados.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

*Crítérios de medição e pagamento:*

A medição e o pagamento se dará por peso transportado em t.km, que tenham sido executados de acordo com as especificações citadas a cima, estando incluídas nos preços as despesas com aquisição, transporte e manuseio de materiais, os equipamentos, a mão de obra, com encargos, os impostos e taxas incidentes.

**Execução e compactação de base e sub base para pavimentação de solos de comportamento laterítico (arenoso) - exclusive solo, escavação, carga e transporte**

Camada granular de pavimentação executada sobre o subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

*Equipamentos*

- Caminhão tanque;
- Grade de 24 discos rebocável;
- Motoniveladora;
- Rolo compactador de pneus autopropelido;
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido;
- Trator agrícola.

*Execução*

Com os solos providos da jazida ocorrerá o seu espalhamento. Onde a camada será precedida de 20cm de base.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 92 ou DNER-ME 37.

---

Para as camadas finas aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

A execução da base e sub-base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou em central de mistura, bem como o espalhamento,

A compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de se executar camada de base com espessura final superior a 20cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de base será 10cm, após a compactação.

#### Critérios de medição e pagamento:

A medição será realizada em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtido pelo volume compactado na pista, calculado pelo produto: espessura x largura média x extensão, especificados na seção transversal de projeto e executados em campo.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual incluindo toda a mão-de-obra, equipamentos e encargos necessários à execução da base de solo estabilizado granulometricamente.

Não estão incluídos na respectiva composição:

- Desmatamento, limpeza e expurgo de jazida;
- Acabamento e recomposição de jazidas;
- Escavação e carga material de jazida;
- Transporte de material de jazida.

## **SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **Imprimação**

#### Serviços iniciais:

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer. Tem como objetivo conferir coesão superficial, pela penetração do material betuminoso, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

#### Materiais:

---

Asfalto diluído CM-30

Equipamentos

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto;
- Tanque de estocagem de asfalto.

Observações:

Os carros utilizados para a distribuição do ligante betuminoso, devem ser especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1$  °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual (“caneta”), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo “circulação plena”, com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução:

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida. A seguir, será aplicado o ligante betuminoso, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme.

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando-se a imprimação da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego será condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

Controle ambiental:

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da imprimação envolve o estoque e aplicação de ligante betuminoso. Devem ser adotados os seguintes cuidados:

---

Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximo a cursos d'água.

Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas adjacentes, ou qualquer outro lugar onde possa haver prejuízo ambiental.

Na desmobilização desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do canteiro de obras, recompondo a área afetada pelas atividades da construção.

*Critérios de medição e pagamento:*

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com o seguinte critério:

A imprimação será medida através da área efetivamente imprimada, em metros quadrados, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação de acordo com o tipo de ligante utilizado.

Estão incluídas no preço da imprimação todas as operações necessárias à sua execução, abrangendo, armazenamento e transporte dentro sua aplicação, além da varredura, limpeza da pista e correção de eventuais falhas. Não está incluso a aquisição do asfalto diluído CM-30 e nem o seu transporte até a obra.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, incluindo-se toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

**Aquisição de asfalto diluído tipo cm 30**

*Materiais:*

O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97.

*Critérios de medição e pagamento:*

A medição e o pagamento devem ser realizada em função do peso, em toneladas, conforme a taxa apurada pela fiscalização durante a execução, limitada a taxa de projeto de consumo de 1,2 l/m<sup>2</sup>. O armazenamento está incluso nas composições dos serviços. As perdas dos materiais betuminosos nos tanques de estocagem não são objeto de medição.

**Transporte de asfalto diluído tipo cm 30**

*Critérios de medição e pagamento:*

A medição do transporte de asfalto diluído tipo cm 30 deve considera o peso do material betuminoso aplicado (t). A distância considerada é o deslocamento entre o local de carga (Fornecedor) e o local de descarga (Tanque de material betuminoso ou canteiro), conforme especificado em projeto e executado em campo.

---

A composição remunera as operações de carga, transporte e descarga dos materiais, perdas, equipamentos, veículos adequados, mão-de-obra, encargos e os demais serviços necessários.

### **Pintura de ligação**

#### **Serviços iniciais:**

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

#### **Execução:**

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

No caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deverá ser umedecida, antes da aplicação do ligante betuminoso, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Será aplicado, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

#### **Materiais:**

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos:

" Emulsões asfálticas comuns ou modificadas, tipos RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C

" Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminosos

#### **Equipamentos**

Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

---

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1$  °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual (“caneta”), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo “circulação plena”, com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### Controle ambiental:

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da pintura de ligação, especialmente em relação ao estoque e aplicação do ligante betuminoso, devendo ser adotados os seguintes cuidados:

" Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próxima a cursos d'água.

" Impedir o refugo, de materiais já usados, na faixa de domínio e áreas lindeiras, evitando prejuízo ambiental.

A desmobilização desta atividade inclui remover os depósitos de ligante e a limpeza do canteiro de obras, e, conseqüente recomposição da área afetada pelas atividades de construção.

#### Crítérios de medição e pagamento:

A pintura de ligação será medida através da área efetivamente executada, em metros quadrados, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação de acordo com o tipo de ligante utilizado.

Estão incluídas no preço da pintura todas as operações necessárias à sua execução, abrangendo, armazenamento e transporte dentro do canteiro (dos tanques de estocagem à pista), sua aplicação, além da varredura, limpeza da pista e correção de eventuais falhas.

Somente será objeto de medição a quantidade de ligante efetivamente aplicada.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, incluindo-se toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

---

### **Aquisição de asfalto diluído tipo RR-2C**

#### **Materiais:**

O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído RR-2C em conformidade com a norma DNER – EM 363/97.

#### **Crítérios de medição e pagamento:**

A medição e o pagamento devem ser realizada em função do peso, em toneladas, conforme a taxa apurada pela fiscalização durante a execução, limitada a taxa de projeto de consumo de 0,45 l/m<sup>2</sup>. O armazenamento está incluso nas composições dos serviços. As perdas dos materiais betuminosos nos tanques de estocagem não são objeto de medição.

### **Transporte de asfalto diluído tipo RR-2C**

#### **Crítérios de medição e pagamento:**

A medição do transporte de asfalto diluído tipo cm 30 deve considera o peso do material betuminoso aplicado (t). A distância considerada é o deslocamento entre o local de carga (Fornecedor) e o local de descarga (Tanque de material betuminoso ou canteiro), conforme especificado em projeto e executado em campo.

A composição remunera as operações de carga, transporte e descarga dos materiais, perdas, equipamentos, veículos adequados, mão-de-obra, encargos e os demais serviços necessários.

### **Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento**

O lançamento do revestimento asfáltico do tipo CBUQ (concreto betuminoso asfáltico usinado a quente) deverá ser feito com equipamento mecânico tipo vibro - acabadora e compactada por rolo pneumático e liso vibratório ou conforme necessidade técnica de execução, em seguida efetuar a compressão do material com rolo pneumático e rolo liso tandem ou rolo vibratório, obedecendo à largura da pista existente. Somente após a liberação da aplicação de pintura de ligação pela fiscalização, será possível iniciar a implantação da camada de CBUQ. A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria e percentuais de ligante a faixa solicitada em projeto e conforme especificação da NORMA DNIT 031/2006 –ES:

Espessura da camada Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

---

b) Alinhamentos A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder  $\pm 5$ cm.

c) Acabamento da superfície durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas. O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade - QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km ( $IRI \leq 2,7$ ).

d) Condições de segurança O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem - VDR  $\geq 45$  quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTME 303) e Altura de Areia -  $1,20\text{mm} \geq HS \geq 0,60\text{mm}$  (NF P-98-216-7). Os ensaios de controle são realizados em segmentos escolhidos de maneira aleatória, na forma definida pelo Plano da Qualidade.

*Critérios de medição e pagamento:*

O item será medido em metro cúbico ( $\text{m}^3$ ) através da mistura efetivamente aplicada na pista. A executora deverá fornecer para a equipe de fiscalização um Laudo Técnico de Controle Tecnológico a pensado a este a este os resultados dos ensaios realizados em cada etapa da obra conforme as exigências do DNIT, os quais serão indispensáveis para liberação de medição.

**Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante  $10\text{m}^3$**

A usina de asfalto carrega (despeja) a mistura asfáltica na caçamba do caminhão basculante.

*Critérios de medição e pagamento:*

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o peso (em tonelada) de mistura asfáltica.

**Transporte de concreto asfáltico com caminhão basculante de  $10\text{m}^3$**

O transporte do concreto asfáltico para os locais de aplicação será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas do basculante. A distância média de transporte será aprovada pela P.M.S. A temperatura do CBUQ, na saída do caminhão, da Usina, deverá estar entre 135 a 177°C. Na chegada do caminhão, no local da aplicação, a temperatura mínima da mistura será de

---



107°C. Toda mistura ao ser transportada deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão, da usina, até o ponto de descarga do CBUQ

*Critérios de medição e pagamento:*

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. O transporte do material será medido através do momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT). Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

**SERVIÇOS DE CALÇADAS**

**Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado**

Características:

Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ Areia média/ brita 1) - preparo mecânico com Betoneira 400 l.

Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 10 cm, Maçaranduba, Angelim ou equivalente da região.

Peça de madeira nativa/regional 2,5 x 7,0 cm (sarrafo para forma).

Execução:

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;

Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Por último, são feitas as juntas de dilatação.

A execução de juntas ocorre a cada 2 m.

Antes do lançamento do concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. As ripas servirão como forma devendo ser retiradas antes da concretagem do quadro lateral.

A calçada acabada deverá ter caimento médio de 2% em direção à rua, não devendo apresentar nichos. O acabamento deverá ser feito com desempenadeira de mão.

**Rampas**

Deverão ser executadas rampas de acesso conforme o projeto, as rampas devem seguir o projeto, e serão executadas com o mesmo material das calçadas.

Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres.

---

As calçadas devem ser rebaixadas conforme localizadas em projeto.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12).

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

### **Piso tátil direcional e/ou alerta, concreto rejuntado, dim 30x30x2,5 cm**

Os pisos táteis serão de concreto rejuntado 30x30cm e espessura de 2,5 cm. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual. Modelos: Piso Tátil Direcional - tem a função de orientar o percurso a ser seguido, possui a superfície de relevos lineares. Piso Tátil de Alerta - tem a função de sinalizar perigo ou mudança de direção, com superfície em relevo tronco-cônico. O piso tátil será com dimensões de 30 x 30 cm, na cor natural. As placas deverão estar em conformidade com a NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

## **DRENAGEM**

### **Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário).**

Este serviço envolve a execução do meio, confeccionada em concreto pré-fabricado nas dimensões 100x15x13x30 cm.

Sua execução deverá ser feita em concreto usinado de 15 MPa, deverá ter seção retangular com dimensões de 15 cm (quinze centímetros) de espessura, 30 cm (trinta centímetros) de altura, para as peças de meios fios.

As valas deverão ter profundidade tal que o meio-fio fique enterrado no mínimo 15 cm (quinze centímetros). O fundo das valas onde serão assentados os meios-fios deverá ser regularizado e apilado. O assentamento dos meios-fios deverá ser executado após a regularização do coroamento. O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais com aterro. Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra.

### **Critérios de medição**

O meio-fio será medido pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas. O pagamento incluirá mão-de-obra, material, equipamentos, transporte e encargos necessários à sua execução.

---

### **Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura.**

As sarjetas serão de concreto moldado in loco, com dimensões de acordo com projeto e serão assentados

sobre uma base de concreto. Concluída a base de concreto, a construção da sarjeta consistirá nos serviços de forma, preparo, lançamento e acabamento de concreto, cujo fck será de 15Mpa, e execução de juntas a cada 6,00m.

#### **Critérios de medição**

A medição da sarjeta deve ser em metros de serviços executados, conforme especificado em projeto.

A composição remunera as operações de mão-de-obra, material, equipamentos, transporte e encargos necessários à sua execução.

### **SINALIZAÇÃO VIÁRIA – CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A sinalização de trânsito informa e orienta os usuários das vias. O respeito à sinalização garante um trânsito mais organizado e seguro para os condutores e pedestres.

Placas, inscrições nas vias, sinais luminosos, gestos e sons compõem o código da sinalização de trânsito. Essas informações que regulamentam o trânsito, advertem os usuários das vias, indicam serviços, sentidos e distâncias, sendo classificadas pelo CTB em sinalização vertical, sinalização horizontal, dispositivos de sinalização auxiliar, sinalização semafórica, sinais sonoros e gestos.

O Código de Trânsito Brasileiro - Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - determina no seu art. 90, §1º: "O órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via é responsável pela implantação da sinalização, respondendo pela sua falta, insuficiência ou incorreta colocação".

### **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

NOTA: Todas as informações descritas abaixo, foram minuciosamente retiradas do Manual de Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume I, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 180, de 26 de Agosto de 2005 e Volume II – Sinalização vertical de advertência, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 243, de 22 de junho de 2007.

#### **Introdução**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

---

- Regularizar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Todos os símbolos e legendas devem obedecer à diagramação dos sinais contida neste Manual.

### **Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço d= 0,60 película retrorrefletiva**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regularizar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Serão implantadas placas de sinalização em conformidade aos projetos fornecido a CONTRATADA.

Chapas:

- Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m<sup>2</sup> de zinco.
- Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com “primer”.

---

As chapas para placa semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa, conforme manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Vol. I- Sinalização vertical de regulamentação.

Película.

A película refletiva deve ser constituída de microesfera de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intemperes, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna, como à noite sob luz refletida.

### Sinal de Regulamentação


Código R-1 – Parada Obrigatória




R -19 Velocidade máxima permitida (circular)



### Características dos Sinais

| Sinal   |        | Cor          |          |
|---|--------|--------------|----------|
| Forma   | Código |              |          |
|  | R-1    | Fundo        | Vermelha |
|   |        | Orla interna | Branca   |
|   |        | Orla externa | Vermelha |
|   |        | Letras       | Branca   |

| Cor                     |          |
|-------------------------|----------|
| Fundo                   | Branca   |
| Orla interna (opcional) | Vermelha |
| Orla externa            | Branca   |
| Tarja                   | Vermelha |
| Legenda                 | Preta    |

| Forma   | Cor     |          |
|---|---------|----------|
| <br>OBRIGAÇÃO/<br>RESTRIÇÃO      PROIBIÇÃO | Fundo   | Branca   |
|   | Símbolo | Preta    |
|   | Tarja   | Vermelha |
|   | Orla    | Vermelha |
|   | Letras  | Preta    |

| Cor                     |          |
|-------------------------|----------|
| Fundo                   | Branca   |
| Orla interna (opcional) | Vermelha |
| Orla externa            | Branca   |
| Tarja                   | Vermelha |
| Legenda                 | Preta    |

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

| Cor      | padrão |      |     | Utilização nos sinais de regulamentação  |
|----------|--------|------|-----|--|
|          | PM     | R    | N   |  |
| vermelha | 7,5    | 4/14 |     | - fundo do sinal R-1;<br>- orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral. |
| preta    |        |      | 0,5 | - símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.                            |
| branca   |        |      | 9,5 | - fundo de sinais de regulamentação;<br>- letras do sinal R-1.                 |

PM - Padrão Munsell  
R - Red -vermelho  
N - Neutral (cores absolutas)

### **Refletividade e iluminação**

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1) seja, no mínimo, retrorrefletivas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas em vias com deficiência de iluminação ou situações climáticas adversas. As placas confeccionadas em material retrorrefletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

### **Materiais das placas**

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são: o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática.

As películas utilizadas são: plásticas (não retrorrefletivas) ou retrorrefletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosco ou semifosco.

### **Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

---

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Serão implantadas placas de sinalização em conformidade aos projetos fornecido a CONTRATADA.

Chapas:

- Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m<sup>2</sup> de zinco.
- Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com “primer”.

As chapas para placa semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa, conforme manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Vol. I- Sinalização vertical de regulamentação.

Película.

A película refletiva deve ser constituída de microesfera de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intemperes, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna, como à noite sob luz refletida.





### **Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa**

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço e madeira imunizada.

Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Para sinais usados temporariamente, os suportes podem ser portáteis ou removíveis com características de forma e peso que impeçam seu deslocamento.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros, em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

## **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

### **Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

**NOTA:** Todas as informações descritas abaixo foram minuciosamente retiradas da Resolução nº 236/07 do CONTRAN - Sinalização Horizontal.

- Introdução

"A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego". (Resolução nº 236/07 do CONTRAN)

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias. Têm como função: organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação. Em casos específicos, têm poder de regulamentação.

---

- Padrão de forma

- Contínua: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.

- Tracejada ou Seccionada: são linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.

- Setas, Símbolos e Legendas: são informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

- Cores

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na demarcação de obstáculos.

- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de áreas de circulação, trechos de pistas destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, na pintura de símbolos e legendas, demarcar linha de retenção, regulamentar linha de transposição e ultrapassagem.

- Marcas longitudinais

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

- As marcas longitudinais amarelas, contínuas simples ou duplas, têm poder de regulamentação, separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;

- As marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos postos;

- As marcas longitudinais brancas contínuas são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de trânsito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, têm poder de regulamentação de proibição de ultrapassagem e transposição;

- As marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido.

a) Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO)

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

---

Figura 4: Linhas Simples contínua (BRANCA)

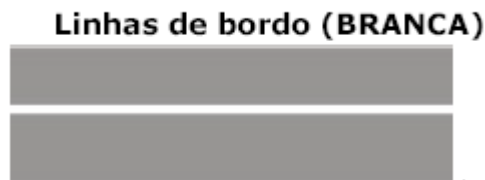


Figura 5: Linhas de divisão de fluxos opostos (AMARELA)



### Material

- Solvente diluente;
- Tinta a base de resina acrílica;
- Tinta acrílica premium para piso;
- Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária.

### Equipamentos

- Caminhão toco;
- Máquina demarcadora de faixa de tráfego à frio, autopropelida.

### Execução

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento, utilizando vassouras, escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou de água, de tal forma que seja executada apropriadamente a limpeza e secagem da superfície a ser demarcada.

Para realizar os limites das faixas no pavimento observarse-ão as seguintes condições ambientais:

- a) A temperatura do pavimento deverá ser superior a 3 °C do ponto do orvalho;
  - b) A temperatura ambiente igual ou superior a 10 °C;
  - c) A temperatura ambiente igual ou inferior a 40 °C;
  - d) O pavimento estar aparentemente seco e não chovendo. Para verificar se o pavimento está em condições de se executar a demarcação, deve ser realizado o teste constante do item 4.8.4 da NBR 15402:2014.
-

A pré-marcação deverá seguir rigorosamente as cotas do projeto e o alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação deve ser feita com base no projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

Para execução da sinalização definitiva em pavimentos novos a aplicação deverá ser feita após um período de cura.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o constante do item 4.2.2 da NBR 15402:2014 e em conformidade com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

Quando houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e do termoplástico, as faixas devem receber antecipadamente pintura na cor preta para melhoria da visibilidade diurna. As tintas devem ser misturadas de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

#### Critérios de medição e pagamento:

O serviço de fornecimento e implantação de sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva é medido em metros quadrados de pintura executada, que esteja em conformidade com o descrito na execução.

O pagamento considera o fornecimento, instalação, mão de obra, equipamentos e encargos sociais.

## **LIMPEZA GERAL**

### **Limpeza da Obra**

Todos os serviços serão entregues perfeitamente funcionando de acordo com o projeto de detalhamento e pronto para o uso imediato

A OBRA será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todos os restos de material de obra, entulho, lixo e montes de terra deverão ser removidos das ruas pela contratada.

Serão rejeitados os serviços que apresentem defeitos ou que tenham sofrido avarias, bem como nos que contrariem frontalmente as especificações e projetos.

#### Critérios de medição:

O serviço é medido em metro quadrado executado.

---