



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA:** Pavimentação Asfáltica – Rua Belo Horizonte – Distrito São Vicente

**ÁREA À PAVIMENTAR:** 893,44 m<sup>2</sup>

**MUNICÍPIO:** Araruna-PR

**ART Nº:** 1720263871189

### **Locais da Obra:**

- Rua Belo Horizonte – entre a Rua Manaus e Avenida Curitiba

A execução dos serviços obedecerá, criteriosamente, os projetos e especificações fornecidas pelo município, dentro das normas gerais do DER/PR (Departamento de estradas de rodagem do Estado do Paraná). A mão-de-obra deverá ser especializada, bem como os equipamentos deverão ser apropriados aos serviços de pavimentação, ficando a critério da Fiscalização impugnar qualquer unidade construtiva que não obedeça às condições impostas, bem como, intervir a qualquer momento na execução dos serviços que julgar estarem sendo executados de maneira inconveniente com o projeto e normas de segurança.

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 Instalação da obra**

Ficarão a cargo exclusivo da Contratada, todas as providências e despesas correspondentes as instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios.

#### **1.2 Placa da Obra**

Compete à empresa contratada realizar a fixação da placa da obra em chapa de aço galvanizado sendo a dimensão de (2,00 x 1,25) m, em local visível dentro da área destinada à obra (conforme indicado em projeto) de maneira segura, a se evitar acidentes que possam ocorrer por ação de ventos, chuvas e depredação.

#### **1.3 Equipamentos de Segurança Individuais e Coletivo**

Caberá a empresa contratada o fornecimento de todos os equipamentos necessários tanto para a execução dos serviços, quanto para a segurança dos funcionários envolvidos no trabalho.



## 1.4 Materiais e Origem

<b>Material</b>	<b>Origem</b>	<b>Destino</b>	<b>Distância (km)</b>
Concreto Usinado	Campo Mourão-PR	Araruna-PR	25
Brita (Usina)	Campo Mourão-PR	Campo Mourão-PR	0
Brita (calçada)	Campo Mourão-PR	Araruna-PR	25
Areia	Icaraíma-PR	Campo Mourão-PR	153
CAP	Araucária-PR	Campo Mourão-PR	451
Cimento	Curitiba-PR	Araruna-PR	475
Cimento	Curitiba-PR	Campo Mourão-PR	450
Cal Hidratada	Araucária-PR	Campo Mourão-PR	475
Massa	Campo Mourão-PR	Araruna-PR	25

## 2. TERRAPLANAGEM

### 2.1 Remoção da Camada Superficial

Consiste na escavação, remoção e transporte de toda camada vegetal e materiais orgânicos encontrados dentro da plataforma de terraplanagem, com acréscimo de 0,5m de cada lado para maior segurança em termos de contaminação do subleito, mais a vantagem executiva do excesso lateral.

A presença de matéria orgânica, ainda que em baixa proporção é prejudicial ao desempenho do solo como material empregado na Construção Rodoviária. Aumenta o limite de liquidez (LL) e o índice de plasticidade (IP), resultando na diminuição da resistência ao cisalhamento do solo e da capacidade de suporte, além do aumento da expansão volumétrica (inchamento). O solo adquire comportamento elástico e alta compressibilidade o que o torna impróprio para as obras rodoviárias.

Todas as árvores e tocos que se encontrarem dentro dos limites do terreno a ser limpo para a pavimentação deverão ser removidos, assim como o material lixiviado (areióes), o qual é muito comum nesta região de solo arenoso devido à perda da fração argilosa do solo restando apenas a fração arenosa, sem coesão e de capacidade de suporte nula.



## **2.2 Compactação de Aterros**

Os aterros são segmentos onde a implantação da geometria projetada requer o depósito de materiais, proveniente de cortes e/ou empréstimos, ou a substituição de materiais inadequados removidos do subleito dos cortes.

A execução dos serviços de compactação de aterros não deve ser feita sem a limpeza prévia da superfície, caracterizada pela remoção da camada vegetal (se existir), sem a demarcação pela executante dos “off-sets” de terraplenagem, sem a implantação prévia de sinalização de segurança ou em dias de chuva.

Os solos para aterros devem ser provenientes de empréstimos ou de cortes a serem escavados, devidamente selecionados, isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não é permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte ( $ISC < 2\%$  - DNER-ME 049/94) e expansão maior do que 4% (DNER-ME 049/94).

A camada final dos aterros deve ser constituída de solo selecionado dentre os melhores disponíveis, não sendo permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

A execução dos aterros é feita mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a obtenção da produtividade requerida, podendo ser utilizados os seguintes equipamentos:

Motoniveladora pesada, equipada com escarificador;

Caminhão-tanque irrigador;

Trator agrícola equipado com grade de discos;

Rolos compactadores auto propelidos (lisos, de pneus ou pés de carneiro), compatíveis com o tipo de material empregado e com as condições de densificação especificadas;

A execução dos serviços de compactação de aterros deve seguir a seguinte sequência:

Preparo da superfície: caracterizada pela limpeza da superfície e remoção de camada vegetal se existir;

Lançamento do material terroso: deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo como previsto nesta especificação. Sendo que a espessura



de cada camada não deve ultrapassar 0,20 m para a camada final e 0,30 m para o corpo do aterro;

Pulverização e homogeneização dos materiais (se necessário): o material espalhado é pulverizado e homogeneizado, mediante ação combinada da motoniveladora e da grade de discos. Estas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de torrões ou grumos.

Correção e homogeneização do teor de umidade: o teor de umidade dos materiais utilizados para aterro, para efeito de compactação, deve estar situado no intervalo  $\pm 2\%$  para a camada final (últimos 0,60m) e  $\pm 3\%$  para o corpo do aterro, em relação à umidade ótima obtida no ensaio DNER-ME 129/94. Caso o teor de umidade apresente-se abaixo do limite mínimo especificado, procede-se ao umedecimento da camada, através de caminhão-tanque irrigador, se, por outro lado, o teor de umidade excede ao limite superior especificado, o material é aerado, mediante a ação conjunta da grade de disco e da motoniveladora. Concluída esta operação, a camada é conformada pela ação da motoniveladora antes de ser liberada para compactação.

Compactação: a compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida. O equipamento de compactação utilizado deve ser compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendidas para a camada de aterro, sendo que o grau de compactação mínimo a ser atingido para camada final (últimos 0,60m) é de 100% (na energia normal ou intermediária) e para o corpo do aterro de 95% (na energia normal).

Acabamento da camada final: o acabamento é executado pela ação conjunta da motoniveladora e rolo de pneus. A motoniveladora atua exclusivamente em operações de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material.

A executante é responsável pela manutenção das condições de tráfego na obra, independente das condições climáticas e sem ônus para o contratante. Caso o trecho seja danificado, o mesmo deve ser refeito por conta do responsável pela execução do serviço.

Desde o início dos serviços e até sua conclusão, os aterros executados ou em execução devem ser protegidos contra a ação erosiva das águas e mantidos em condições que assegurem drenagem suficiente.



Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com as especificações.

Compete a contratante a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço.

Controle geométrico: o serviço executado deve atender as seguintes condições:

Variação de cota máxima de  $\pm 0,03\text{m}$  para o eixo e bordos;

Variação máxima de largura de  $+0,30\text{m}$  para plataforma, não sendo admitida variação negativa;

Abaulamento transversal: de  $\pm 0,50\%$ , em relação ao definido no projeto, não sendo admitido situações que permitam o acúmulo de água.

Controle do acabamento: desde que o mesmo seja considerado satisfatório (visual).

Controle tecnológico para camada final (últimos  $0,60\text{ m}$ ):

O valor do índice de suporte Califórnia – ISC deve ser igual ou superior ao considerado no projeto e a expansão igual ou inferior a  $2\%$ ;

O grau de compactação, para a energia adotada (normal ou intermediária), deve ser igual ou superior a  $100\%$ .

Controle tecnológico para o corpo do aterro:

O valor do índice de suporte Califórnia – ISC deve ser superior a  $2\%$  e a expansão igual ou inferior a  $4\%$ ;

O grau de compactação, para a energia normal, deve ser igual ou superior a  $95\%$ .

Se o serviço for rejeitado por deficiência de compactação, os segmentos devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

Se o serviço for rejeitado por expansão superior à máxima e/ou ISC inferior ao valor mínimo, conforme definidos, os segmentos devem ser removidos, na profundidade da camada considerada, e substituídos por material selecionado, convenientemente aplicado.

Os resultados dos controles e ensaios dos serviços executados devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, disponíveis sempre que solicitados pela contratante.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou serviço é inteiramente da executante.



### **3. DRENAGEM**

#### **3.1 Execução**

As bocas de lobo serão executadas com paredes de alvenaria de tijolos, revestidas internamente, fundo de concreto simples e tampa removível em concreto armado.

Os poços de quedas visitáveis e/ou poços de visita, serão executados em concreto simples ou alvenaria tendo em sua laje de fundo e laje superior executada em concreto armado. Os tampões para os poços de ferro fundido, barbará ou similar.

As caixas de ligação serão executadas em alvenaria tendo sua laje superior executada em concreto armado.

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos constantes do projeto. As cotas deverão, por ocasião da implantação, serem conferidas e compatibilizadas com o projeto geométrico do greide da calçada ou dos acessos, constantes do projeto da superestrutura.

As escavações deverão ser protegidas com escoras quando necessário para evitar desmoronamentos, tendo a superfície de assentamento dos tubos ou dos demais dispositivos de drenagem, devidamente desempenhadas, compactadas e no greide do projeto.

**As bocas de lobo e os poços de visita previstos neste projeto deverão ser executados integralmente nesta etapa, permanecendo, contudo, tamponados e sem operação até a futura interligação com a rede de drenagem pluvial prevista em projeto complementar.**

#### **3.2 Medição**

As bocas de lobo, caixas de ligação, dissipadores de energia e poços de visita, serão medidos por unidade executada.

As galerias serão medidas por metros lineares.

As escavações e os reaterros serão medidos pelos seus respectivos volumes executados, sendo enquadrado para efeito de orçamentos como uma média.

#### **3.3 Recomendações para execução das galerias**

Na execução dos serviços deverão ser observadas as seguintes recomendações:

- Os trabalhos serão executados por oficial com prática comprovada.
- Deverão ser empregadas ferramentas adequadas para cada caso.
- As valas poderão ter paredes inclinadas com escoramento lateral conveniente.



- Quando se fizer necessário, o escoramento deverá ser efetuado com eficiência, sob o ponto de vista da estabilidade, resistência e economia. O escoramento deverá ser contínuo ou descontínuo, conforme e requerido, e não ter caráter de estanqueidade às infiltrações.

- A largura das valas deverá ser executada da seguinte maneira :

Ø TUBO LARGURA DA VALA

0,40 0,80

- As valas deverão ter o leito compactado em terreno natural. Nos casos em que o terreno for falso, será empregado embasamento de concreto simples ou cascalho, em camadas de 0,20 m de espessura e compactadas.

- Após a compactação, deverá ser procedido o nivelamento das valas cujo perfil deverá rigorosamente retilíneo entre duas mudanças consecutivas de declividade.

- O assentamento dos tubos deverá obedecer aos greides do projeto e de acordo com as dimensões indicadas.

- O recobrimento deverá ser feito por etapas, em camadas de 0,30 m, bem aplicadas.

- O assentamento dos coletores deverá ser executado no sentido de jusante para o montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

- O aterro das valas até a cobertura dos tubos deverá ser feito manual com uma compactação bem executada nas laterais do tubo.

#### **4. BASE/SUB-BASE**

##### **4.1 Regularização do subleito**

Subleito é definido como sendo o semi-espaco que constitui o terreno de fundação do pavimento. Sobre o subleito será assentada a camada do pavimento projetado, sendo assim, exige-se que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego. A regularização do subleito de vias a pavimentar é iniciada com os serviços de terraplenagem já concluídos.

Na situação em questão, o subleito é composto por material de jazida com ISC (Índice Suporte Califórnia) compatível com a necessidade, que deve ser trabalhado numa profundidade de 20cm de escarificação para obter homogeneidade em termos de umidade, e posteriormente ser compactado por rolos do tipo pé-de-carneiro, seguindo a mesma sequência dos aterros de complementação (estático e vibratório) chegando a 100% do P.N., em termos de energia de compactação aplicada. Para melhorar a estabilidade do pavimento a regularização e compactação de subleito deve ser



executada em área delimitada a 50 centímetros a partir da linha do meio fio, tendo largura equivalente a da pista de rolamento acrescida de 1,0 metro.

#### **4.2 Sub Base em Macadame Seco**

Após a regularização do subleito procede-se ao espalhamento do material britado, composto por agregados duros, limpos e isentos de finos em excesso, distribuídos uniformemente sobre a superfície por meio de motoniveladora, de modo a formar uma camada solta com espessura aproximada de 23 cm, de forma a atingir 18 cm após a compactação.

O nivelamento deverá garantir a espessura e o greide projetados, com atenção especial aos bordos, evitando desníveis que comprometam a compactação. A seguir, executa-se a compactação a seco, utilizando-se rolo compactador liso ou pé de carneiro, conforme a natureza do material e as condições locais, até se obter intertravamento adequado entre os agregados e densidade uniforme em toda a extensão da pista. A compactação deve iniciar-se pelas bordas em direção ao eixo da via, evitando deslocamentos laterais e assegurando o travamento das partículas.

Concluída a compactação, realiza-se o acabamento superficial, garantindo a conformidade geométrica da camada, o nivelamento e os caimentos previstos em projeto. O serviço somente será considerado concluído após a verificação da espessura compactada e da regularidade da superfície, bem como a aprovação pela fiscalização quanto à homogeneidade e estabilidade da camada executada.

#### **4.3 Brita Graduada**

Após a adequada execução da sub base, será distribuída e compactada uma camada de 17 cm de brita graduada, com composição granulométrica atendendo as especificações da norma DER/PR ESP 05/05. As condições de execução devem seguir às especificações da norma do DER/PR ES-P 05/05 (Pavimentação: Brita Graduada).

A superfície que receberá a camada de base deve apresentar-se desempenada e limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. A distribuição da mistura deve ser realizada com distribuidor de agregados, de maneira uniforme, sem causar segregação do material. A energia de compactação deve ser no mínimo a modificada, sendo que a compactação deve ser idealmente executada no ramo seco, com umidade cerca de 1% abaixo da ótima, obtida no ensaio de compactação. A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de



100%, em relação a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência (energia modificada ou superior). Não será permitida a execução desse serviço, se: não houver o preparo prévio da superfície a receber a camada de brita, e em dias de chuva.

## **5. REVESTIMENTO**

### **5.1 Imprimação**

A pintura asfáltica de imprimação será feita após a aceitação da camada de brita graduada (base), numa taxa de 0,80 a 1,0 l/m<sup>2</sup>, com a função de aumentar a coesão superficial, conferir certo grau de impermeabilidade e promover condições de aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto.

Neste serviço estão incluídas todas as operações, transportes e o fornecimento de todos os materiais necessários à sua completa execução.

### **5.2 Pintura de Ligação**

A pintura asfáltica de ligação será feita antes do lançamento da camada de revestimento asfáltico, numa taxa de 0,80 a 1,0 l/m<sup>2</sup>. A pintura de ligação será feita com o objetivo de promover a aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto, nos segmentos em que a imprimação tenha ficado exposta ao tempo por mais de 07 dias ou tenha recebido tráfego intenso.

### **5.3 Camada de Rolamento**

A capa de rolamento deverá ser executada numa espessura de 3,0 cm em CBUQ da FAIXA "C". A distribuição da mistura, será executada por lâmina da motoniveladora. A massa betuminosa deve corrigir a superfície da base, nivelando depressões e preenchendo espaços (juntas) do pavimento irregular existente.

Em conjunto com a motoniveladora deverá atuar o rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos terão suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento de compactação, será utilizado o rolo metálico tipo Tandem.

Junto às caixas de coleta de água pluvial, deve se executar um rebaixo, e junto as rampas de acessibilidade o revestimento (capa asfáltica) deverá ser executado de maneira que exista "faixa de acomodação" no encontro dos dois planos inclinados (calçadas e pista de rolamento).

A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá ser uniforme entre agregados e cimento asfáltico de petróleo de CAP-50/70, devendo atender a composição "Adotado



para fins de projeto” abaixo:

PENEIRAS		FAIXA C (% PASSANTE)
Nº/pol	Mm	
1”	25,40	100
3/4”	19,10	90 - 100
1/2”	12,70	-
3/8”	9,5	56 - 80
nº 4	4,8	35 - 65
nº 10	2,00	22 - 46
nº 40	0,42	8 - 24
nº 80	0,18	-
nº 200	0,075	2 - 8

Fonte: DER/PR ES-P 21/17

- Grau de compactação mínimo exigido: 97%
- Massa específica aparente (densidade): 2,58 g/cm<sup>3</sup>
- Teor ótimo de ligante: 0,048
- Traço a ser empregado na execução:

Brita 3/4: 24,00%

Pedrisco: 24,00%

Pó de Pedra: 45,00%

Cal Hidratada CH-1: 1%

A empresa vencedora da licitação deve apresentar ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

## **6. MEIO FIO**

O meio-fio com sarjeta novo será extrusado, terá a seção indicada no projeto e deverá ser executado com concreto com fck mínimo de 15 Mpa aos 28 dias.

O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR-12655, além de atender ao que dispõem as especificações do DER/PR.

Deverá ser considerado rebaixo no meio-fio para entrada de veículos em todos os lotes e para rampas de acessibilidade, conforme detalhado no projeto.



Para assentamento, deverá ser seguida a seguinte metodologia:

- Escavação e/ou conformação da porção anexa à borda do pavimento, de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões do projeto;
- Execução de lastro de brita, para regularização do terreno e apoio do meio-fio;
- Lançamento do concreto e moldagem, através de fôrma metálica deslizante acoplada à máquina automotriz.
- Interrupção da concretagem e execução das juntas de dilatação, a intervalos de 12 m, preenchidas com asfalto;
- Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, deve ser executada a contenção lateral, que consiste na colocação do solo no próprio local formando um triângulo de 0,15 m de altura por 1,00 m de base atrás dos meios-fios. Essa porção deverá ser compactada através de soquetes manuais.

## **7. SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO**

O passeio deverá ser executado sobre lastro de brita com espessura mínima de 3 cm em local previamente regularizado e nivelado. Os gabaritos para execução do passeio deverão ser feitos com sarrafos 2,5x7,5 cm de madeira pinus, deverão ser executadas juntas, no máximo a cada 2,00m de comprimento. O concreto poderá usinado com fck de 20 MPa com brita 0 e 1. A espessura do passeio deverá ser de 5 cm.

As rampas para PNE deverão seguir os modelos indicados em cada via no projeto com a instalação do piso tátil direcional e alerta de cada tipo. As rampas não devem possuir inclinações fora do padrão da norma ABNT 9050-2020.

## **8. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO**

### **8.1 Sinalização Horizontal**

#### **Tinta para demarcação do pavimento**

Tinta BRANCA e AMARELA para demarcação do pavimento, à base de resina acrílica, aplicada por “spray” com equipamento apropriado, com observância requisitos mínimos:

#### **Características**

As características qualitativas e quantitativas das tintas brancas e amarela devem estar adequadas aos limites de tolerância especificados na norma EB-2162 da ABNT.

#### **Quanto à refletorização:**

A refletorização das faixas será devida a uma aspersão de micro-esferas de vidro (processo “DROP-ON”) espalhadas homoganeamente logo após a aplicação da tinta



devendo respeitar a seguinte proporção: mínimo de 200(duzentas) micro-esferas para cada m<sup>2</sup> de tinta aplicada.

As micro-esferas devem ser limpas, claras, redondas, incolores e isentas de defeito e de matérias estranhas. No máximo 3% podem ser quebradas ou conterem partículas de vidro não fundido e elemento estranhos, e, no máximo, 30% podem ser fragmentados ovóides, deformados, geminados ou com bolhas gasosas.

As esferas devem apresentar teor mínimo de sílica igual a 65%, massa específica compreendida entre 2,3 e 2,6 g/cm<sup>3</sup> e índice de refração não inferior a 1,50.

As características, bem como a composição granulométrica das micro-esferas utilizadas na refletorização, devem estar adequadas aos limites previstos na norma EB-1241 DA ABNT.

#### **Quanto à aplicação:**

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, uniforme, acabamento fosco, características antiderrapantes (tipo casca de ovo), sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil. Deve, ainda, manter integralmente a sua coesão e cor após sua aplicação ao pavimento.

A aplicação de tinta branca e amarela deverá se processar através de equipamentos mecânicos pneumáticos apropriados e em perfeitas condições de operação. A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4mm a 0,6mm.

As demarcações deverão ser precedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleo.

Os serviços de demarcação e aplicação de tinta somente serão aceitos se a tinta utilizar estiver apta ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 10°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 90%.

O tempo de secagem das demarcações que permitam a abertura o trafego não deverá ser superior a 30(trinta) minutos após sua aplicação.

Os serviços referentes a pré-marcação serão executados pela empresa contratada sem ônus complementares para o contratante.

A medição da quantidade contratada deverá obedecer aos seguintes critérios:

---

Rua Prefeito Hermes Campos Teixeira, 390 – CEP 87260-000 – ARARUNA - PR



- Faixa de Pedestres e Retenções – área efetivamente executada.
- Balizamentos (linha de faixas contínuas – simples ou dupla, linhas de faixas interrompidas, aproximações, etc.) área efetivamente executada.

### **Garantias**

Da Tinta:

Apresentação pelo proponente de laudos oficiais por órgãos credenciados (DNER/PR, IPT, Instituto Mauá, etc.) das análises dos ensaios estabelecidos por norma. Fica estabelecido que cada laudo tem validade por 1(um) ano.

A tinta deverá apresentar boa estabilidade de armazenamento após entrega do material (6 meses), sob ação da luz solar, sem mudança de totalidade, boa retenção de micro-esferas de vidro (DROP-ON), conforme especificado na norma EB-2162 da ABNT.

OBSERVAÇÃO:

Todos os recipientes das tintas deverão ser rotulados, e conter as seguintes especificações:

- Nome do produto: tinta para sinalização viária;
- Nome comercial;
- Cor da tinta;
- Referência quanto a natureza química da resina;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade;
- Identificação da partida de fabricação;
- Nome e endereço do fabricante;
- Quantidade contida no recipiente, em litro;

Da aplicação:

O proponente deverá apresentar uma declaração de garantia de durabilidade dos serviços de aplicação de tinta à base de resina acrílica com obrigatoriedade de reposição, sem ônus para o contratante no prazo mínimo de 30 (trinta) dias a contar da data de recebimento pela contratada da convocação da dita reposição e as respectivas metragens. Considerando um VDM= 5.000 por faixa de tráfego, pavimento apresentando condições normais, para períodos contados a partir da data de aplicação do material, admite-se:



Para faixas de travessia de pedestres e faixas de retenção, legendas e setas um desgaste equivalente a 15% da área de sinalização aplicada no prazo final de 12 meses.

Para linhas de faixas (balizamentos e aproximações) um desgaste equivalente a 10% da metragem total aplicada dessa modalidade de sinalização, no prazo final de 12 meses.

Atestado(s) de execução de obra(s) expedido(s) por órgão(s) governamentais e nacionais, ou empresas idôneas provando haver a empresa proponente executando serviços de aplicação de tinta à base de resina acrílica abrangendo área não inferior a metragem definida no Processo Licitatório.

## **8.2 Sinalização Vertical**

A sinalização vertical deverá ser conforme a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro.

As placas utilizadas neste projeto são apenas de regulamentação e são as seguintes: R-2 (dê a preferência) e R-19 (velocidade máxima permitida). Deverão ser confeccionadas em Chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com o disposto na NBR- 11904 da ABNT.

### **Placa R-2**

Esta placa deve ter fundo branco com orla vermelha. Sendo suas dimensões mínimas de acordo com a seguinte tabela:

Dimensões mínimas - sinal de forma triangular - R-2

<b>Via</b>	<b>Lado Mínimo</b>	<b>Orla Mínima</b>
Urbana	0,75	0,10
Rural (estrada)	0,75	0,10
Rural (rodovia)	0,90	0,15
Áreas protegidas por legislação especial (*)	0,40	0,06

(\*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.



### **Placa R-19**

Esta placa deve ter fundo branco, com letras em preto e a orla vermelha. Sendo suas dimensões mínimas de acordo com a seguinte tabela:

Dimensões mínimas - sinal de forma triangular - R-2

<b>Via</b>	<b>Diâmetro Mínimo</b>	<b>Tarja Mínima</b>	<b>Orla Mínima</b>
Urbana	0,75	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,75	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,90	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial (*)	0,40	0,030	0,030

(\*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

O suporte das placas deverá ser confeccionado em tubo de aço galvanizado com dimensão total de 3,00 m, sendo que 0,50 m deverão ser para fixação no solo de acordo com os projetos.

### **Placa de logradouro**

As especificações dos materiais a ser utilizados na confecção das placas são as seguintes:

- Estrutura principal: tubo com secção circular de 2 1/2", em aço galvanizado a fogo e parede de 3,35mm
- Placas de Indicadores de Logradouros: chapa galvanizada a fogo com espessura mínima de 2mm, com medidas (LxA) 500mm x 250mm, com um dos lados em formato de seta (o acabamento abaulado, ou seja, não deve ter pontas que possam ferir os pedestres).
- As braçadeiras do suporte das placas de logradouros, inclusive seus parafusos, porcas e arruelas, deverão receber acabamento anticorrosivo.
- As letras, algarismos e faixas que compõe as placas de logradouros públicos deverão ser confeccionados em adesivo vinílico de alto desempenho, que resista a intempéries por pelo menos 5 (cinco) anos.



- A fixação nas calçadas deverá ser através de blocos de concreto, nas dimensões constantes em projeto. Os tubos metálicos deverão penetrar o bloco de concreto até uma profundidade mínima de 50cm, com aleta em aço para auxiliar na aderência ao concreto. Para confecção dos blocos de concreto, deverão ser abertas valas nas calçadas. Nas situações em que a calçada já esteja pavimentada, deverão ser removidos os materiais da pavimentação para a cava das valas dos blocos. Ao final da concretagem dos blocos, os materiais da pavimentação deverão ser reassentados, fazendo os cortes necessários para encaixe no tubo metálico, e mantendo o bom acabamento quanto ao nivelamento, rejuntas etc. As placas de identificação de logradouros deverão ser colocadas nas esquinas conforme mapa de localização de placas, constante no projeto.

### **9. ENSAIOS TECNOLÓGICOS**

O controle tecnológico terá obrigatoriedade por determinação do gestor, apresentação de Laudo Técnico De Controle Tecnológico - LTCT e os respectivos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigência normativas do DNIT, os quais deverão ser entregues a Prefeitura Municipal, juntamente com o boletim de medição do trecho executado.

Araruna, 30 de Junho de 2026

---

Aline Evelyn Ferreira Gloor  
Engenheira Civil  
CREA PR-141864/D