



**PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUDOS DO SUL SECRETARIA DE**  
**PLANEJAMENTO, URBANISMO E SERVIÇOS**

ESTADO DO PARANÁ

Avenida Brasil, nº 277 – Agudos do Sul – Paraná

CEP 83.850-000 – Telefone (41) 3624-1244

**MEMORIAL DESCRITIVO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
DA ESTRADA PRINCIPAL LAGOA DOS PRETO NO  
MUNICÍPIO DE  
AGUDOS DO SUL/PR.**

**CLEITON LUIZ DA SILVA PEREIRA**

ENGENHEIRO CIVIL  
CREA PR 202395/D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUDOS DO SUL**  
Estado do Paraná

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**DADOS GERAIS DA OBRA**

**OBRA:** Execução Pavimentação Asfáltica na Estrada Principal Lagoa dos Pretos.

**LOCAL:** Lagoa – Agudos do Sul

**SERVIÇO:** Execução de pavimentação asfáltica em vias rurais.

Figura 01: Localização.



Fonte: Google Earth, 2024

**DADOS FÍSICOS DA OBRA**

DESCRIÇÃO	AREA	EXTENSÃO
Estrada Principal Lagoa dos Pretos	5.400,00 m <sup>2</sup>	815,50 m
<b>TOTAL</b>	<b>5.400,00 m<sup>2</sup></b>	<b>815,50 m</b>



## GENERALIDADES

A Estrada Principal Lagoa dos Pretos desempenha um papel crucial ao conectar a comunidade da Lagoa com a Rodovia PR-281, que leva ao centro do município. Embora seja uma estrada rural, que já apresenta características urbanas, pois serve como uma via principal no município e é essencial para o escoamento da produção agrícola. Portanto, melhorar suas condições é fundamental para atender às necessidades de muitos usuários.

Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras.

A execução de todos os serviços deverá obedecer rigorosamente, materiais e procedimentos, especificados no memorial descritivo de modo a conseguir, com segurança, a obtenção de um produto final acabado de características ótimas durante o período de vida útil da obra a que se refere.

Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados ao responsável técnico da obra e nenhuma modificação poderá ser feita sem consentimento por escrito do mesmo, entretanto, em caso de divergência deverá ser seguida a hierarquia conforme segue, devendo, entretanto, ser ouvidos os respectivos autores e fiscalização:

- 1º. Projeto de Pavimentação;
- 2º. Memorial descritivo;
- 3º. Demais projetos complementares

## DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas e especificações a seguir:

- **ES 278/97 – Terraplenagem - serviços preliminares;**
- **ES 280/97 – Terraplenagem - cortes;**
- **ES 281/97 – Terraplenagem - empréstimos;**
- **ES 282/97 – Terraplenagem - aterros.**
- **ES 299/97 – Pavimentação - regularização do subleito.**
- **ES 300/97 – Pavimentação - reforço do subleito.**
- **ES 301/97 – Pavimentação - sub-base estabilizada granulometricamente.**
- **ES 303/97 – Pavimentação - base estabilizada granulometricamente.**
- **ES 306/97 – Pavimentação - imprimação.**



- **ES 307/97 – Pavimentação - pintura de ligação.**
- **DNIT 031/04 – Pavimentos flexíveis - concreto asfáltico.**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **1.0 SERVIÇOS INICIAIS**

#### **1.1 LOCAÇÃO DA OBRA**

A locação da obra será executada com instrumentos, de acordo com a planta de geometria aprovada pelo órgão público competente, neste caso a prefeitura municipal.

Caberá ao Engenheiro Responsável pela execução da obra proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local. A precisão da locação deverá estar dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais.

#### **2.0 - TERRAPLENAGEM**

Escavação, sempre que houver necessidade, será precedido da execução dos serviços de desmatamento, deslocamentos e limpeza dos locais indicados, previamente, pela fiscalização.

O Material composto por pedra será retirado em alguns pontos para ajustar a altura dos acessos das casas, esse material será utilizado para reforço em pontos que seja necessário, e se sobrar será depósito em um bota fora ao lado da obra.

O material gerado na escavação do revestimento primário será utilizado na confecção de aterros para o passeio e o que sobrar será depositado em bota fora dentro da própria obra metros da obra.

#### **3.0 - DRENAGEM PLUVIAL**

##### **3.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS**



As valas, para receberem as galerias de águas pluviais, serão escavadas respeitando o alinhamento e cotas pré estabelecidas no projeto e eventuais modificações introduzidas pela fiscalização.

A largura da vala poderá ser aumentada ou diminuída de acordo com as condições do terreno ou em face de outros fatores que se apresentem na ocasião. Tal modificação só poderá ser processada desde que previamente aprovada pela fiscalização do Município.

Será utilizada declividade mínima de 1%, com o objetivo de não permitir o acúmulo de material no interior dos condutores. Se, em algum trecho, não for possível obedecer a profundidade mínima de escavação ou a declividade mínima da galeria, o técnico responsável pela obra e o fiscal da Prefeitura deverão encontrar a solução mais conveniente.

As cavas para as caixas coletoras deverão ter as dimensões estabelecidas no projeto.

Qualquer excesso de escavação deverá estar previsto no projeto e o seu preenchimento para as seções longitudinais será com o próprio material escavado e para as seções transversais será com material de boa qualidade (saibro).

### **3.2 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO**

O assentamento da tubulação deverá seguir rigorosamente a abertura da vala, observando o afastamento da parede da vala com o tubo, sentido da jusante para a montante, com bolsa voltada para a montante.

No assentamento, a contratada deverá utilizar o processo da cruzeta ou topográfica, para o perfeito alinhamento, de acordo com as cotas indicadas no projeto.

A tubulação transversal de transposição de córregos terá os mesmos procedimentos estabelecidos nas galerias de águas pluviais. Deverão ser executadas bocas de bueiro, de acordo com os projetos.

### **3.3 REJUNTAMENTO**

Antes da execução de qualquer junta, deverá ser promovida a limpeza das extremidades dos tubos.

As juntas de argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 (em volume), devem ser empregadas nas tubulações.

### **3.4 REATERRO DAS VALAS**

Após o assentamento do coletor pluvial, a vala será preenchida com camadas de 25,0 cm de aterro, sendo efetuada a compactação adequada com apiloador mecânico (sapo mecânico).



O material do reaterro, para os trechos sob a área de pavimentação, será de 2ª categoria (saibro) e para os trechos sob o passeio poderá ser argila (soque).

A contratada só poderá reaterrar as valas após o assentamento da tubulação ter sido vistoriado e liberado pela fiscalização.

### **3.5 CAIXAS COLETORAS**

São dispositivos destinados a captar as águas superficiais e conduzi-las para os coletores.

Na sua implantação a contratada deverá atender para as dimensões estabelecidas nos projetos.

O concreto de embasamento deverá ter traço de 1:3:6 em volume, espessura de conforme projeto.

Quando as caixas se localizarem no passeio a captação se dará por bocas de lobo e quando estiver na via se dará com grelha.

### **3.6 DRENAGEM SUPERFICIAL**

A drenagem superficial será executada conforme cada caso, como indicado em projeto. Poderá ser realizada através de meio-fio e sarjetas de concreto.

O meio-fio será executado em concreto pré-moldado, conforme estabelecido em projeto.

O meio-fio deverá ser colocado e rejuntado em toda a extensão da rua, nos dois lados, delimitando a pavimentação e o passeio.

Nas entradas de veículos o meio-fio deverá ser rebaixado.

As sarjetas serão implantadas apenas do lado direito da via, pois ocorre menos incidência de acessos de veículos. Nos acessos de veículos que passar a sarjeta deverá ser feito a transposição de sarjeta para o acesso.

## **4.0 – PAVIMENTAÇÃO**

### **4.1 – INTRODUÇÃO**

Define-se como pavimento a estrutura construída após a terraplanagem que terá como objetivo a:

- Resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos tráfegos.
- Resistir aos esforços horizontais, tornando mais durável a superfície da pista de rolamento.
- Melhorar as condições de rolamento, quanto ao conforto e segurança.



## **4.2 – DEFINIÇÃO DO TIPO DE PAVIMENTO**

O projeto de pavimentação da obra em questão tem como objetivo definir a secção transversal do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e ou máximas das características físicas e mecânicas destes materiais.

O dimensionamento da Pavimentação Asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), bem como os Ensaios Específicos e Projetos Complementares para a perfeita execução da obra, deverão ser elaborados pela empresa vencedora da licitação sem custos adicionais para a Prefeitura de Agudos do Sul e submetidos à aprovação da fiscalização da obra. Devendo estar de acordo com as especificações do DNER.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é do executante. Foi estimada uma camada de pavimento que atende as necessidades deste projeto composta das seguintes etapas:

### **4.2.1 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

De acordo com a especificação DER-SC-ES-P-01/92.

É o conjunto de operações que destina a conformar o subleito estradal mediante pequenos cortes e aterros, nas cotas do greide de terraplanagem, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação no sentido transversal e longitudinal de acordo com os perfis e cotas indicadas.

A regularização é uma operação que será executada previa e isoladamente da construção de outra camada do pavimento. Os materiais empregados na sua execução deverão ter propriedades iguais ou superiores às camadas da terraplanagem.

Aplicar Índice de Suporte Califórnia – ISC (método DNER – ME049 – 94). A energia de compactação seguirá as normas do DNER-ME 129 – 94). Não poderá ter índice de expansão superior a 2%. O controle geométrico segue as especificações do DNER, não se tolerando valores individuais de cotas superiores a + ou – 2 cm da cota do projeto. Para as larguras a tolerância individual limita-se em + ou – 10 cm das definidas pelo projeto.

A plataforma construída não poderá perder as suas características geométricas, no que diz respeito à declividade e abaulamento. O grau de compactação devera ser no mínimo de 100% do Proctor Normal. O teor de umidade devera ser de + ou – 2% da umidade ótima em relação ao ensaio.

O material (macadame seco) necessário à execução do subleito bem como a regularização e execução da compactação ficará a cargo da Empresa Contratada.

### **4.2.2. - SUB-BASE**



Macadame seco é a camada de base ou sub-base obtida por compactação de agregados graúdos, uniformemente distribuídos, cujos vazios são preenchidos com agregados miúdos, pó-de-pedra, uniformemente distribuídos, inicialmente a seco e depois adensados com ajuda de água. A estabilidade da camada é obtida a partir de compactação eficiente. Caso necessário, este processo pode ser repetido até se atingir a espessura final desejada. Camada de bloqueio ou isolamento é a parte inferior da camada de macadame hidráulico, limitada à espessura de 0,04 m após a compactação, constituídos por finos resultantes da britagem, aplicada nos casos que o macadame seco é assentado diretamente sobre os solos com mais de 35% passando na peneira de abertura de 0,075mm.

Em função do CBR médio encontrado nos laudos de sondagem, será realizado uma camada de 15 cm de Macadame Seco, a camada será realizada após o serviço de regularização.

#### **ETAPAS DE EXECUÇÃO:**

- A) Condições Gerais:** Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva. A camada de sub-base e base de macadame seco só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução. A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base ou base de macadame hidráulico. Durante todo o tempo de execução da sub-base ou base de macadame hidráulico, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação. Não é admitida a complementação da espessura desejada pela adição excessiva de finos, os quais, acumulados sobre o agregado graúdo, possibilitam o aparecimento de trincas, escorregamentos e deformações no revestimento;
- B) Preparo da Superfície:** Os eventuais defeitos da superfície da camada subjacente devem ser necessariamente reparados antes da execução da base ou sub-base.
- C) Camada de Isolamento ou Bloqueio:** A camada de isolamento aplica-se aos casos em que o macadame hidráulico é executado diretamente sobre o material que apresente mais do que 35%, em peso, passando na peneira de abertura de 0,074 mm, nº 200. Sua execução tem por objetivo evitar que o agregado graúdo penetre no material subjacente e que, como consequência, os finos existentes sejam bombeados e venham a contaminar a camada à executar. Esta camada deve



ser executada na largura da pista e deve possuir espessura de 4,0 cm após a compactação, com tolerância de mais um centímetro. O espalhamento do material de bloqueio deve ser executado por motoniveladora. A acomodação da camada deve ser feita pela compactação, com emprego de rolo estático liso, preferencialmente, em uma ou, no máximo, duas coberturas.

- D) Aplicação do Agregado Graúdo:** Após a operação de carregamento e transporte por meio de caminhões basculantes, deve-se fazer o espalhamento em uma camada de espessura uniforme e homogênea, com o uso do distribuidor de agregados. Devem-se evitar processos que levem à segregação ou excesso de material. Após o espalhamento do agregado graúdo, deve-se executar a verificação do greide longitudinal da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material. Onde ocorrer deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo representativo e de boa qualidade, sendo vetado o uso de agregado miúdo. Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, existentes e visíveis na superfície do agregado espalhado devem ser removidos, e se necessário recomposto com agregado graúdo de boa qualidade.
- E) Compactação do Agregado Graúdo:** A compactação inicial deve ser feita mediante emprego de rolo de três rodas liso de 10 a 12 toneladas, em marcha ré, com velocidade reduzida de 30 a 40 m por minuto, ou rolo liso vibratório, aprovado pela fiscalização. Esta operação inicial a seco. Nos trechos em tangente, a compactação deve partir sempre das bordas para o eixo, e, nas curvas, da borda interna para a borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada. Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação. A operação de compactação deve prosseguir até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo, que é normalmente obtida após duas ou três coberturas completas. Após se obter a cobertura completa da área em compactação, deve-se realizar nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se, com o próprio agregado graúdo, as correções necessárias. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida deve ser feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou sapos mecânicos.



**F) Operação de Enchimento e Travamento:** O material de enchimento deve ser distribuído com motoniveladora ou distribuidor de agregados, o mais seco possível em camadas finas, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado graúdo. O espalhamento do material de enchimento é seguido da varrição manual ou mecânica, e da compactação, estas operações são realizadas uma ou mais vezes até que não haja mais penetração do material de enchimento a seco nos vazios do agregado graúdo. Quando não for mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deve-se iniciar a irrigação da camada. Simultaneamente com a irrigação deve-se espalhar mais material de enchimento e prosseguir com as operações de compactação. A irrigação e a aplicação do material de enchimento devem prosseguir até que se forme, na frente do rolo, uma pasta de material de enchimento e água, fazendo com que a água ondule a frente do rolo. A compactação é dada como concluída quando desaparecerem as ondulações da camada à frente do rolo e está se presente estável e compacta. Após a limpeza da pista, caso se trate de camada de base, deve ser feito o umedecimento e nova rolagem de acabamento com rolo liso vibratório, preparando-se a base para sua impermeabilização através dos serviços de imprimação.

**G) Abertura ao Tráfego:** Concluída a compactação, a camada deve ser aberta ao tráfego da obra e dos usuários, de forma controlada e direcionada, mantendo-se a superfície umedecida. Esta etapa deve estender-se por período suficiente que permita a verificação de eventuais problemas localizados de travamento deficiente. Caso ocorram deficiências de travamento, devem ser executadas as correções pertinentes.

#### **4.2.3 – BASE (MATERIAL TIPO BRITA GRADUADA)**

A base será de Brita Graduada com uma espessura de 10 cm conforme projeto e orçamento, sendo executada conforme especificação do DER/PR ES-P 05/18.

##### **4.2.3.6 Preparo da superfície:**

- a) A superfície que receber a camada de base ou sub-base de brita graduada deve apresentar-se desempenada e limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.
- b) Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à distribuição da brita graduada.

##### **4.2.3.7 Transporte e espalhamento da brita graduada:**



- a) A brita graduada produzida na central é descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista.
- b) Não é permitida a estocagem do material usinado.
- c) Não é permitido o transporte de brita para a pista, quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.
- d) A distribuição da mistura, sobre a camada anterior previamente liberada pela Prefeitura, é realizada com motoniveladora ou distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação.

#### **4.3.2.10 Compressão:**

- a) A compactação da camada deve ser executada, idealmente, no ramo seco, com umidade cerca de 1% abaixo da ótima, de qualquer forma, o teor da umidade da mistura, por ocasião da compactação, deve estar compreendido no intervalo de - 2%, a + 1% em relação à umidade ótima.
- b) A compactação da brita graduada é executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.
- c) Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida.
- d) Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador.
- e) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais devem ser processar fora da área de compressão.
- g) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

#### **4.2.4 – IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO**

##### **a) Imprimação:**

Será utilizado asfalto diluído de cura média tipo EAI para a imprimação, em conformidade com a norma \*\*Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT 144/2014-ES. Consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base. A taxa de aplicação do ligante deverá ser da ordem de 0,9 a 1,7 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e a



textura da base. A taxa ideal é a máxima que pode ser absorvida em até 24 horas sem deixar excesso na superfície, devendo apresentar penetração mínima de 3 mm, de acordo com a permeabilidade da camada granular.

**b) Pintura de Ligação:**

Pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície existente, objetivando promover a aderência entre o revestimento e a camada subsequente. Serão utilizadas emulsões asfálticas catiônicas de ruptura lenta, tipo RL-1C, aplicadas de forma uniforme sobre a superfície previamente limpa. A taxa de aplicação será função do tipo de material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,5 l/m<sup>2</sup>, conforme recomendações técnicas e especificações usuais de pavimentação.

**4.2.5 – CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)**

Compreende a mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

A camada estimada tem espessura de 5 cm, compactada, e será aplicada ao longo de toda a extensão do projeto.

O cimento asfáltico a ser empregado e o CAP Araucária, especificado na EB-78 da ABNT.

A distribuição do CBUQ será efetuada por acabadora automotriz, capaz de espalhar e confrontar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos pelo projeto.

O traço do material deverá ser desenvolvido por técnicos devidamente habilitados com o devido acompanhamento da equipe de fiscalização.

A compressão da mistura asfáltica será efetuada por rolos pneumáticos e rolos compressores de rodas metálicas lisas tipo Tandem. As demais especificações seguem as normas do manual de pavimentação do DNER.

As medições serão calculadas em toneladas, tendo como base às espessuras e larguras do projeto, considerando-se a densidade do material empregado, em média 2,40ton/m<sup>3</sup>.

**4.2.6 – FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS MATERIAIS BETUMINOSOS**



As quantidades e qualidades técnicas destes materiais devem atender as especificações contidas no projeto.

## **5.0 - SINALIZAÇÃO**

### **5.1 – SINALIZACAO VERTICAL**

A Sinalização destas vias constitui-se de um sistema que objetiva principalmente, em favor da segurança dos usuários, despertando e estimulando a acuidade sensorial, aumentando principalmente, a capacidade visual do usuário, com a finalidade de captar a tempo de discernir, os elementos que compõem as situações de cada instante durante o uso da via.

As placas de sinalização são constituídas pelo emprego de símbolos e palavras colocadas na vertical nas bordas ou pórticos sobre a via, dentro do ângulo visual do motorista, com a finalidade de regulamentar o uso desta via, prevenir ou advertir a respeito das condições e informar o usuário a respeito da orientação direcional e dos serviços disponíveis ao longo do trajeto.

Quanto à altura de todos os elementos (placas) verticais, é aconselhável, que fiquem na mesma altura em relação à pista.

As placas de regulamentação, advertência e orientação deverão ser confeccionadas em chapas galvanizadas.

Todas as placas serão refletidas e deverá possuir uma demão de WASH PRIMER abase de cromato de zinco. O verso da placa deve receber demão de tinta esmalte sintético na cor preta semifosca. A face principal da placa devera ser executada em película refletiva FLAT TOP grau técnico, não podendo apresentar rugas, cortes, bolhas ou quaisquer defeitos.

Para as placas de identificação de ruas, os suportes de fixação serão de tubo galvanizado 2” ½, com 3,00 metros de altura com trava anti-giro, vedação na parte superior e demais acessórios também galvanizados.

Para as placas de sinalização o suporte será em madeira 3x3”.

As faixas de sinalização horizontal serão constituídas de tintas acrílicas apropriadas dentro das especificações do DER-ES-OC-03/92.

### **5.2-SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**



Tinta BRANCA e AMARELA para demarcação do pavimento, conforme indicado no projeto, à base de resina acrílica, aplicada por processo “spray” com equipamento apropriado, com observância dos seguintes requisitos mínimos:

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

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, respeitando 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 defeitos e de matérias estranhas. No máximo 3% podem ser quebradas ou conterem partículas de vidro não fundido e elementos estranhos, e, no máximo, 30% podem ser fragmentados ovóides, deformados, geminados ou com bolhas gasosas.

As esferas apresentarão 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, estarão adequadas aos limites previstos na norma EB-1241 da ABNT.

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, aspecto 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 serão aceitos se a tinta utilizada estiver apta a 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 do tráfego não deverá ser superior a 30 (trinta) minutos após sua aplicação.



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

A medição da quantidade contratada deverá obedecer aos seguintes critérios:

Faixa de Pedestres e Retenções – área efetivamente executada.

Balizamentos (linhas de faixas contínuas – simples ou duplas linhas de faixas interrompidas, aproximações, etc.) área efetivamente executada.

De acordo com as especificações do DER-ES-OC-03/92

## **6.0 – SINALIZAÇÃO DA OBRA E DE TRÂNSITO**

A sinalização indicativa de obra é de responsabilidade da contratada e deverá estar de acordo com a Lei nº 9.503/97, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e de acordo com suas resoluções.

A sinalização indicativa deverá ser aprovada preliminarmente pela Secretaria de Planejamento.

A sinalização de trânsito será projetada pela equipe de engenharia da prefeitura e o autor do projeto DECLARA de que este foi elaborado de acordo com os manuais da ABNT e do CONTRAN/DENATRAN.

Além das placas de sinalização, haverá também as placas com informação do nome da rua, bairro, CEP e numeração, conforme tamanho, material e detalhes constantes em projetos.

## **7.0 – PASSEIOS**

Será realizado aterro e compactação dos passeios utilizando material de aterro ou corte onde for necessário. Para a finalização da obra será colocado uma camada de 3 cm de brita sobre o passeio compactado ou grama conforme especificação em projeto.

## **8.0 - LIMPEZA**

Durante a execução e após a conclusão das obras e serviços, seus acessos e complementos deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Prefeitura Municipal danificados por culpa da CONTRATADA, danos estes eventualmente causados às obras existentes, vizinhos ou



trabalhos adjacentes ou a itens já executados da própria obra.

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza da obra e de seus complementos removendo os entulhos resultantes no canteiro de obras e adjacências, para bota fora apropriado, sem causar poeiras ou transtornos ao tráfego de veículos e pessoas no local.

AGUDOS DO SUL, 08 DE ABRIL DE 2026

---

**CLEITON LUIZ DA SILVA PEREIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-PR 202395/D