



## **MEMORIAL DESCRITIVO & ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DE MEDIÇÃO:**

**TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO  
ASFÁLTICA COM C.B.U.Q.,  
MICRODRENAGEM, SINALIZAÇÃO  
HORIZONTAL/VERTICAL E  
ACESSIBILIDADE**



## **ESTRADA MUNICIPAL LEONEL RODRIGUES DO NASCIMENTO - TRECHO 2**

**Obra:** Projeto de Pavimentação Asfáltica

**Proprietário:** MUNICÍPIO DE TABAÍ

**CNPJ:** 01.615.51/0001-69

**Local:** Estrada Municipal Leonel Rodrigues do Nascimento, Vila Tabaí, município Tabaí/RS (TRECHO 2)

**Serviços:** Terraplenagem, Pavimentação Asfáltica, Microdrenagem e Sinalização Viária

## INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo e especificações técnicas tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais e acabamentos que irão definir os serviços de **TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM C.B.U.Q., MICRODRENAGEM, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL**, na Estrada Estrada Municipal Leonel Rodrigues do Nascimento, Vila Tabaí, município Tabaí/RS (TRECHO 2) e foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas.

**LOCAL:** Estrada Municipal Leonel Rodrigues do Nascimento (TRECHO 2)

**ÁREA PAV:** 9.100,00m<sup>2</sup>

**EXTENSÃO** = 1.300,00m

A estrada Municipal Leonel Rodrigues do Nascimento (TRECHO 2) se localiza nas seguintes coordenadas:

**Início:** 29°39'50.42"S 51°43'10.80"O

**Final:** 29°39'33.30"S 51°42'31.42"O

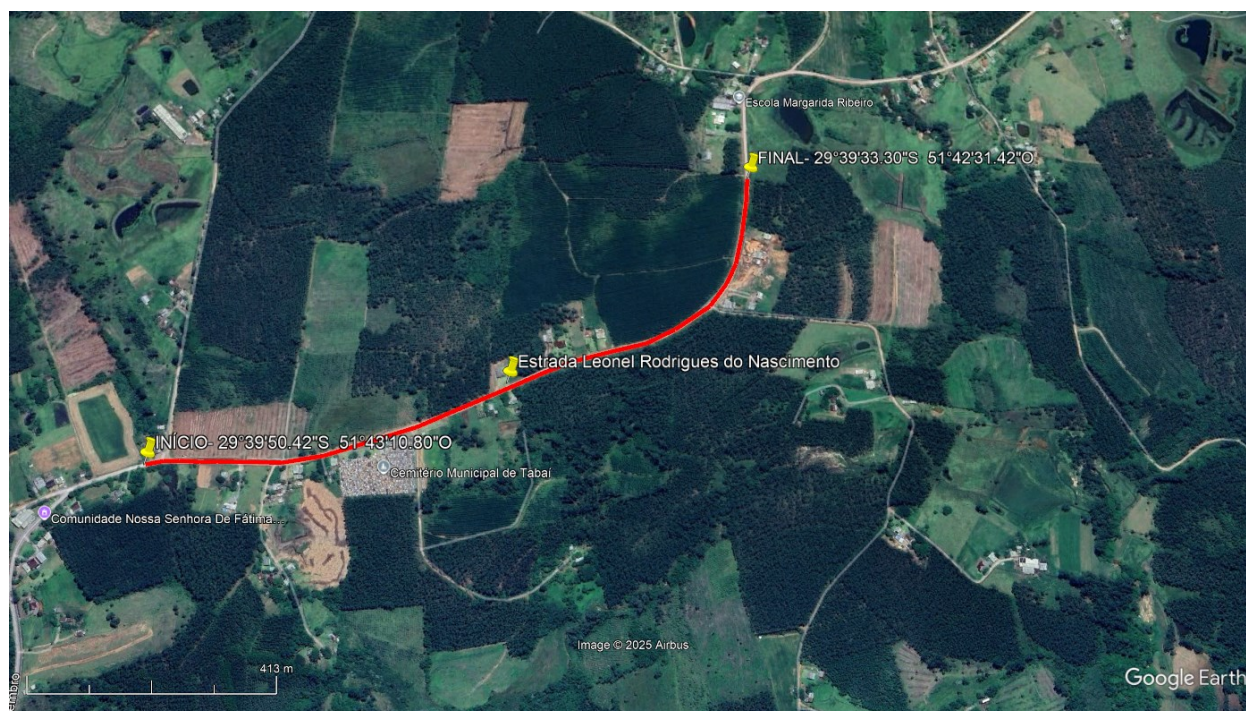


Figura 01 - Localização da estrada - Fonte: Google Earth (2025).



**CONSIDERAÇÕES INICIAIS:****A. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

Os níveis marcados nos projetos e nos perfis deverão ser obedecidos durante a execução da obra.

Os equipamentos utilizados foram: Software DATAGEOSIS com CAD próprio – topográfico – licença SP01-2262; estação total NIKON NPR 332 (precisão 5”) nº 020598; estação total NIKON NIVO 2.C (precisão 2”) licença n.º C051307; GNSS HI- TARGET – licença 11661379 e 11661381.

**B. ALTERAÇÕES DO PROJETO**

Não será permitida nenhuma alteração de Projeto sem prévia autorização do projetista e da fiscalização.

**OBS: Qualquer equívoco de digitação e de cálculo deverá ser comunicado ao projetista para que possa ser solucionado em tempo hábil.**

**C. TRAÇADO GEOMÉTRICO**

O traçado geométrico da estrada seguiu o greide consolidado existente (colado), é consistente.

Devido ao greide ser colado não haverá escavação ao longo da via, assim não sendo necessário perfis transversais. A escavação somente será executada quando tiver borrachudos (quando o solo se encontra muito úmido para ser compactado).

**D. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA**

Caberá ao Executante o fornecimento de todas as máquinas, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, guindastes e outros, necessárias à boa execução dos serviços, bem como dos equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores e outros) necessários e exigidos pela Legislação vigente. Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-6 Equipamentos de Proteção Individual, NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho de Trabalho na Indústria da Construção.

Os andaimes deverão apresentar boas condições de segurança observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras; ser dotados de proteção contra queda de materiais e pessoas (bandejas salva-vidas e coleta de entulhos, com tábuas de madeira) em todas as faces livres, quando tiverem menos de 4,00m de altura em relação ao passeio deverão ocupar no máximo a largura do passeio menos 0,50m, observando sempre passagem livre de 3,00m de altura no caso de pontes.

A contratada deverá dispor de equipamentos em qualidade suficiente e conveniente estado de conservação e capacidade adequada para a realização dos serviços. Deverá manter equipamentos como retroescavadeira e guindaste na obra para promover a eficácia nas etapas da obra, precavendo-se contra interrupções ocasionais dos trabalhos.

**E. SERVIÇOS CMPLEMENTARES**

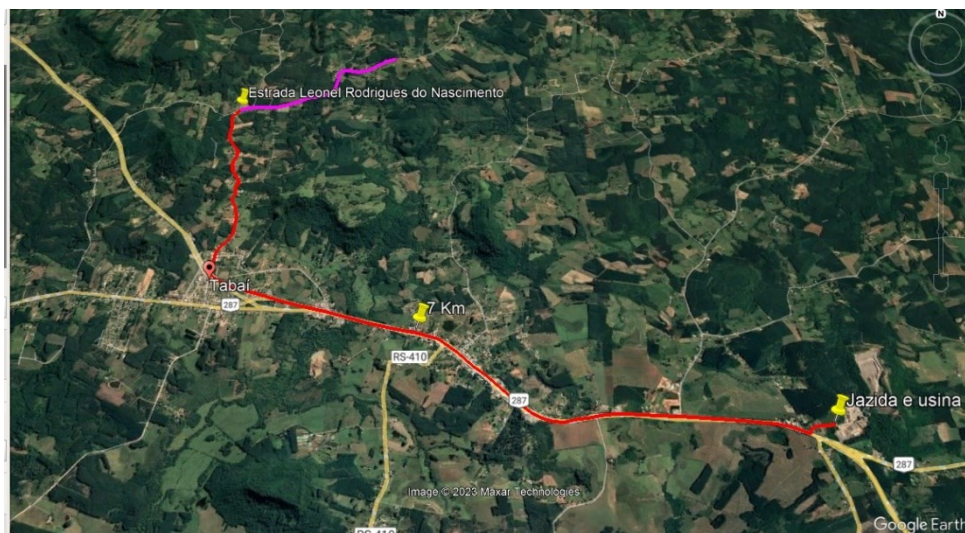
Caberá ao Executante, após os serviços concluídos, desativar o canteiro de obras devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos e restos de materiais. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada. Deverá ser removido todo o entulho de obra existente no local. Deverão ser feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários para a entrega da obra.

**F. BOTA FORA**

Não haverá bota-fora. O material excedente da escavação será utilizado na conformação de taludes.

**G. LOCALIZAÇÃO DA JAZIDA DE BRITA E ASFALTO**

As jazidas se localizam na cidade de Tabai/RS distante 7,00Km do local da pavimentação asfáltica.



Fonte: Google Earth (2025)

**H - ENTRADA/ ACESSO DE PROPRIEDADES**

Em todos os acessos deverão ser colocados tubos de concreto. Poderão surgir novas ou serem supridas quando da execução dos serviços. Essas entradas/acessos serão executadas com tubos de concreto com diâmetro de 400mm (armado) com comprimento variado e demanda de vazão.

**1.0 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM C.B.U.Q.****1.1 SERVIÇOS INICIAIS****1.1.1 FIXAÇÃO DE PLACA DE OBRA**

O Executante construirá “porta-placas”, no qual será colocada placa para identificação da obra (padrão Caixa) com dimensão de 3,00m x 1,50m = 4,50m² e das placas **exigidas** pela legislação profissional vigente, conforme art. 16 da resolução nº 218 do CREA.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

**1.1.2 BANHEIRO QUÍMICO**

A contratada deverá instalar um banheiro químico no local para os funcionários.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.1.3 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A Contratada precisará instalar sinalização de trânsito noturna com balde vermelho e lâmpada para direcionar os veículos que irão trafegar pela via.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

## 1.2 TERRAPLENAGEM E SUBLEITO

### 1.2.1 LIMPEZA MECANIZADA DA VIA

A limpeza consiste na remoção da camada vegetal com trator de esteiras ou outro equipamento adequado, devendo ser feita nos bordos e greide da pista existente para não ter mistura de matéria orgânica com o material de 1ª categoria. O material de limpeza (bota fora) deverá ser utilizado como reforço de talude.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.2.2 e 1.2.3 – ESCAVAÇÃO MECÂNICA, CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLO (MAT. 1ª CAT.)

Cortes são segmentos da rua, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal e o passeio.

As espessuras de corte dependerão da característica local do terreno in loco e deverão ser seguidas conforme necessidade e determinadas pela fiscalização.

As operações de corte compreendem:

- \* escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

- \* carga, manobra e descarga dos materiais será ao longo da via para regularização do talude e passeio.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

Durante o processo de escavação do solo, deve-se observar ao longo da via, locais onde se encontra os “borrachudos” (ondulações ou deformações), para que seja removido esse solo e após realizar a compactação e pavimentação do solo.



Figura 02 - Solo com ‘borrachudos’

Fonte: do Autor (2025)

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### **1.2.4 REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO**

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

Tem-se várias etapas até atingir-se a homogeneização do solo do subleito. Será realizada uma escarificação geral com motoniveladora, seguida de umedecimento com caminhão pipa e posteriormente faz-se a homogeneização utilizando-se da grade de disco arrastada por trator de pneus.

O procedimento e execução dos serviços serão realizados com a homogeneização do material para posterior compactação, com rolo vibratório liso. O grau de compactação deverá ser de no mínimo  $\geq 95,00\%$  em corpo de aterro e  $100,00\%$  nas camadas finais do mesmo. Em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de compactação com a energia do próctor normal e a umidade de compactação, deverá ser a umidade ótima o referido ensaio  $\pm 2\%$ .

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório; grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### **1.2.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO (MAT. 1ª CAT.)**

Aterros de pista são segmentos de estradas, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

\*escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

A compactação é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via. Consiste na preparação do mesmo para atingir os níveis e inclinações determinados em projeto.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.



### **1.3 MICRODRENAGEM**

#### **1.3.1 ESCAVAÇÃO PARA ABERTURA DE VALAS**

A execução de valas tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas que deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para a montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação. A Executante dos serviços, para garantir as condições de segurança para todos e o trânsito geral, o trecho deverá ser sinalizado e protegido contra os riscos de acidentes.

As valas serão executadas ao longo da via conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica nos trechos especificados no projeto e posteriormente locado pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material até que a vala propriamente dita esteja conformada nas suas cotas e com caimento suficiente para um bom escoamento.
- Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:
  - \* Escavadeira hidráulica;
  - \* Caminhões transportadores em geral;

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

A execução das valas deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

O fundo das valas, antes do assentamento do tubo, deverá ser regularizado, compactado e nivelado com uma tolerância de +- 0,01m. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala desse ser preenchido com material granular fino compactado.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### **1.3.2 PREPARAÇÃO DO FUNDO DA VALA**

O fundo das valas, antes do assentamento dos tubos deverá ser regularizado, compactado e nivelado com uma tolerância de +- 0,01m. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala desse ser preenchido com material granular fino compactado. O material utilizado na regularização deverá ser proveniente da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### **1.3.3 a 1.3.4 REDE DE ESGOTAMENTO - ASSENTAMENTO DE TUBOS**

A contratada, somente após a regularização do fundo das valas poderá iniciar o serviço de assentamento da rede de esgotamento.

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular de Ø400mm (classe PA-1) e Ø600mm (classe PA-1), os quais deverão ser executados sob o pavimento regularizado, não serão executados com berço de concreto.

A operação de preparo do local e colocação dos elementos de microdrenagem se dará pela seguinte forma:

- a) escavação e regularização do fundo das valas com as declividades e profundidades convenientes para que haja um bom escoamento das águas;
- b) instalação de tubos conectando-se às caixas coletoras;
- c) rejuntamento dos tubos com argamassa traço 1:3 (cimento e areia média), preparo manual.
- d) execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade, ou material adequado;
- e) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retroescavadeira.

O assentamento dos elementos de microdrenagem deverá ser executado de jusante para montante, sobre o fundo da vala após a regularização e compactação e os mesmos deverão ser rejuntados com argamassa traço 1:3 (cimento e areia média), preparo manual.

O rejuntamento deve ser feito de modo a atingir toda a tubulação, a fim de garantir sua estanqueidade.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.3.5 REATERRO DE VALAS

O reaterro das valas deverá ser executado acima da geratriz superior da tubulação até a altura que não comprometa a eficácia da mesma e conforme o projeto. Deverá ser compactado com o emprego de equipamento mecânico após a execução do reaterro.

O material utilizado no reaterro deverá ser proveniente da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima. Completado o envolvimento lateral da tubulação, deve ser processado o recobrimento da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, oriundo da escavação ou importado.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.3.6 e 1.3.7 CAIXAS COLETORAS

As caixas coletoras ou bocas de lobo são dispositivos a serem executados junto às redes laterais, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las a rede condutora. Antes de serem construídas deverá ser aberta uma vala. A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica nos trechos especificados no projeto e posteriormente locado pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material até que a vala propriamente dita esteja conformada nas suas cotas e com caimento suficiente para um bom escoamento.
- Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:
  - \* Escavadeira hidráulica;
  - \* Caminhões transportadores em geral;

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As caixas coletoras com grelha serão construídas conforme o serviço SINAPI para o item.



|        |  |    |             |
|--------|--|----|-------------|
| 103007 | <b>CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 0,5 M. AF_08/2021</b> | UN |             |
| 88628  | ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019                                     | M3 | 0,1800000   |
| 87316  | ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019         | M3 | 0,0154000   |
| 89998  | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021  | KG | 2,0978000   |
| 94970  | CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021              | M3 | 0,1140000   |
| 96536  | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024                               | M2 | 0,6800000   |
| 89995  | GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021   | M3 | 0,0680000   |
| 103003 | GRELHA DE FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, 300 X 1000 MM, ASSENTADA COM ARGAMASSA 1 : 3 CIMENTO: AREIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021    | UN | 1,0000000   |
| 88309  | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H  | 4,8014000   |
| 101616 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020  | M2 | 0,7800000   |
| 88316  | SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H  | 3,7726000   |
| 2692   | DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA  | L  | 0,0071000   |
| 4491   | PONTELETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA  | M  | 0,1554000   |
| 5069   | PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)  | KG | 0,0164000   |
| 4517   | SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA  | M  | 0,1848000   |
| 6193   | TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA  | M  | 0,5796000   |
| 7258   | TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM DE *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)   | UN | 213,5523000 |

As caixas coletoras para boca de lobo simples serão construídas conforme o serviço SINAPI para o item.

|       |  |    |           |
|-------|--|----|-----------|
| 97935 | <b>CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,2 M. AF_12/2020</b>                    | UN |           |
| 88628 | ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019                             | M3 | 0,0215000 |
| 87316 | ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 | M3 | 0,0040000 |
| 88309 | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H  | 1,7040000 |

|        |   |     |            |
|--------|---|-----|------------|
| 97735  | PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 30 A 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024   | M3  | 0,0484000  |
| 101622 | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020  | M3  | 0,0585000  |
| 5679   | RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014 | CHI | 0,3194000  |
| 5678   | RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014 | CHP | 0,1567000  |
| 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H   | 1,3388000  |
| 43439  | CAIXA PRÉ-MOLDADA PARA BOCA DE LOBO, EM CONCRETO ARMADO, COM FCK DE 25 MPA, COM DIMENSOES 1,10 X 0,65 X 1,00 M (COMPRIMENTO X LARGURA X ALTURA)   | UN  | 1,0000000  |
| 43386  | MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO, TIPO CHAPEU PARA BOCA DE LOBO, DIMENSOES *1,20* X 0,15 X 0,30 M   | UN  | 1,0000000  |
| 7258   | TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM DE *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)  | UN  | 44,1000000 |

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.3.8 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES

Serão executadas as bocas para bueiro simples tubular seguindo as etapas abaixo:

|        |  |    |            |
|--------|--|----|------------|
| 102738 | BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCNSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021                      | UN |            |
| 102730 | ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_07/2021  | KG | 6,1471000  |
| 102731 | ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_07/2021  | KG | 15,1460000 |
| 102728 | ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_07/2021   | KG | 37,4086000 |
| 102729 | ARMAÇÃO DE MURO ALA E MURO TESTA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_07/2021   | KG | 2,1465000  |
| 102734 | ARMAÇÃO DE SOLEIRA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_07/2021   | KG | 6,6323000  |
| 102736 | CONCRETAGEM DE BOCA PARA BUEIRO, FCK = 20 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_07/2021                               | M3 | 0,9319000  |
| 102727 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BOCA PARA BUEIRO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_07/2021 | M2 | 5,9186000  |
| 96620  | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER. AF_01/2024  | M3 | 0,2015000  |

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.3.9 SARJETA TRAPEZOIDAL DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Sarjetas são dispositivo de drenagem visando a coleta e remoção das águas de drenagem

evitando a erosão e outros danos a pavimentação. Serão executadas ao longo da via com revestimento primário.

Deverá ser executado a limpeza e a conformação da sarjeta ao longo da via com retroescavadeira.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

## **1.4 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **1.4.1 EXECUÇÃO DE SUB BASE COM RACHÃO**

Este serviço somente poderá ser iniciado, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito.

É uma camada do pavimento com a finalidade de aumentar a capacidade de suporte do pavimento através do acréscimo de rigidez e de resistência à fadiga. É uma camada com espessura suficiente que tem como objetivo distribuir as cargas através da espessura finita do pavimento. Neste projeto a camada terá espessura de 0,30m.

O DNIT através de suas especificações para sub-base exige um grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação com energia do próctor intermediário ou do próctor modificado. O controle de umidade é muito importante para materiais granulares porque suas curvas de compactação são relativamente íngremes.

O DNIT também exige que as camadas sejam compactadas com no mínimo 0,10m e no máximo 0,20m de espessura (após a compactação). Assim nenhuma camada deverá ter menos de 0,10m e quando ultrapassar 0,20m deverá ser executada em duas etapas.

A camada de sub-base terá em todo o trecho uma espessura constante de **0,30m**, conforme especificado nas seções tipo do projeto em anexo.

O serviço de construção das camadas deverá ser executado mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário de: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolo compactador vibratório liso; rolo pneumático de pressão variável; caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### **1.4.2 TRANSPORTE DE MATERIAIS - RACHÃO**

Todos os materiais deverão ser transportados até a obra com caminhões que comportam as quantidades dos mesmos.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### **1.4.3 EXECUÇÃO DE BASE COM BRITA GRADUADA**

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DNIT.

Este serviço somente poderá ser iniciado, após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização do subleito, sub-base com rachão, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.



Será executado em conformidade com as seções transversais-tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, tendo em todo o trecho uma espessura constante de **0,16m**, conforme especificado nas seções tipo do projeto em anexo.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolo compactador vibratório liso; caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### **1.4.4 TRANSPORTE DE MATERIAIS – BRITA GRADUADA**

Todos os materiais deverão ser transportados até a obra com caminhões que comportam as quantidades dos mesmos.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### **1.4.5 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO (CAPA SELANTE - IMPERMEABILIZANTE)**

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30 aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,7 a 1,5 l/m<sup>2</sup>. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação.

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

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

**1.4.6 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO)**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso (RR-2C), sobre a superfície de base granular imprimada visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,7 a 1,5 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja” ou através de preenchimento da Planilha do controle de pintura de ligação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

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

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

**1.4.7 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE C.B.U.Q.**

Antes da aplicação do concreto asfáltico a superfície do pavimento deve receber os serviços de limpeza e varredura, para fins de preparação de pista para aplicação de revestimento.

As operações de limpeza e varredura do pavimento serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa, vassoura mecânica) complementados com o emprego de serviços manuais.

O concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura à quente, em usina adequado, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido à quente sobre a base imprimada e liberada pela fiscalização.

A espessura do pavimento em todo o trecho será de **5cm**, compactados conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- Usina de asfalto;
- Rolos compactadores lisos e com pneus;
- Caminhões;
- Vibroacabadora com controle eletrônico;
- Placa Vibratória.
- Rolo Tanden

Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.

- Na usinagem, e
- No espalhamento

Material a ser utilizado:

- CAP - 50/70;
- Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DNIT.

- **Usinagem do CAP**

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme e provida de coletor de pó. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90°C a 210°C. A temperatura de aquecimento deve ficar entre 150°C e não superior a 180°C.

Ao mesmo tempo em que a temperatura facilita o manuseio e os trabalhos de mistura, aplicação e compactação, esta mesma temperatura, quando empregada de forma errônea, pode conduzir a danos irremediáveis às características aglutinantes dos ligantes asfálticos, independentemente de seu tipo.

O uso de temperatura (calor) excessiva nas operações com asfaltos conduz ao fenômeno conhecido como craqueamento térmico.

O teor de betume adotado será de 5,0%, conforme tabela abaixo.

| Teores de asfalto, %           | 4,0   | 4,5   | 5,0   | 5,5   | 6,0   |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Gmb</i> , g/cm <sup>3</sup> | 2,350 | 2,356 | 2,371 | 2,369 | 2,380 |
| <i>Vv</i> , %                  | 5,837 | 4,907 | 3,603 | 2,967 | 1,805 |
| VAM, %                         | 15,0  | 15,2  | 15,1  | 15,7  | 15,7  |
| RBV, %                         | 61,1  | 67,8  | 76,2  | 81,1  | 88,5  |
| Teor de projeto, %             | 5,0   |       |       |       |       |

Fonte: Pavimentação Asfáltica-Formação básica para engenheiros

- **Equipamentos de compactação**

Equipamento para compactação é constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4kgf/cm<sup>2</sup>. Todos os pneus devem ter a mesma pressão caso contrário provoca frisos na pista. Conforme vai compactando deve ser aumentada a pressão dos pneus.

A temperatura recomendável para a compactação da mistura é de 140°C acrescida de 3°C para cada 1% de polímero: 140°C + 3°C/ 1% polímero.

A compactação com temperatura inferior a 140°C gera um desgaste acelerado da pavimentação conhecido com DESGASTE.

- **Fiscalização do CAP**

A fiscalização da Prefeitura deverá ter acesso a temperatura do concreto asfáltico antes do espalhamento e compactação que deve ser 140° C.

Esta deverá liberar a aplicação do concreto asfáltico somente quando a pista não tiver mais umidade, limpa e sem previsão de chuva durante a obra.

- **Controle Tecnológico**

O controle tecnológico visa estabelecer a qualidade dos materiais que serão utilizados na obra, estabelecendo a qualidade, a durabilidade e principalmente a resistência. É através dele, que podemos confirmar se o material apresenta ou não as características necessárias para ser utilizado e identificar e corrigir problemas que possam surgir em caso de não conformidade com as normas técnicas.



- Serão realizados os seguintes ensaios para a pavimentação asfáltica:
- 

|   |
|---|
| ENSAIO DE DETERMINACAO DO TEOR DE BETUME - CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO                          |
| ENSAIO DE INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - AMOSTRAS NAO TRABALHADAS - ENERGIA INTERMEDIARIA - SOLOS |
| ENSAIO DE EXPANSIBILIDADE - SOLOS   |
| ENSAIO MARSHALL - MISTURA BETUMINOSA A QUENTE   |
| ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTACAO DA MISTURA ASFALTICA                                    |

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### 1.4.8 TRANSPORTE DE MATERIAIS – C.B.U.Q.

Todos os materiais deverão ser transportados até a obra com caminhões que comportam as quantidades dos mesmos.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### 1.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O projeto de sinalização é composto por sinalização vertical e horizontal e foi elaborado de acordo com o Manual do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN - Volume I, II, III e IV e o novo Código de Trânsito Brasileiro – lei n.º 9.503 de 23 de setembro de 1997 e a resolução 160 de 22 de abril de 2004.

A sinalização proposta atende os princípios de visibilidade, legibilidade diurna e noturna e a compreensão rápida do significado das indicações, informações e advertências baseado no projeto geométrico.

O pagamento e a medição do serviço de sinalização viária serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

##### 1.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – EIXO E BORDOS

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal:

- ✚ Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- ✚ Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- ✚ Contribui para a redução de acidentes;
- ✚ Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

- MATERIAIS**

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros. Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

| VOLUME DE TRÁFEGO (V)   | PROVÁVEL VIDA ÚTIL | MATERIAL                                |
|-------------------------|--------------------|---|
| $V \leq 2000$           | 1 ano              | Estireno/Acrilato ou Estireno Butadieno |
| $2000 \leq V \leq 3000$ | 2 anos             | Acrilica ou Vinilica                    |
| $3000 \leq V \leq 5000$ | 3 anos             | Termoplástico Tipo "spray"              |
| $V > 5000$              | 5 anos             | Termoplástico Tipo Extrudado            |

- MARCAÇÃO NO PAVIMENTO**

✚ **Linha Contínua Dupla (LFO-3):** corresponde as linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista. A cor utilizada é a amarela. A largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10m e no máximo de 0,15m.

✚ Na via será utilizada a linha contínua dupla no eixo com espessura de 0,10m, devido a e a velocidade da via ser de 40Km/h.

✚ **Linha de bordo (LBO):** A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. A cor utilizada é branca. A largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10m e no máximo de 0,15m;

✚ Na via será utilizada a linha contínua de bordo com 0,10m, devido a velocidade da via ser de 40Km/h.

A largura (l) da linha é conforme a velocidade regulamentada da via:

| VELOCIDADE – v<br>(km/h) | LARGURA DA LINHA – l<br>(m) |
|--------------------------|-----------------------------|
| $v < 80$                 | 0,10                        |
| $v \geq 80$              | 0,15                        |

Conforme “Instruções de Sinalização Rodoviárias - DAER/RS”:

- PADRÃO DE CORES**

✚ **Amarela**, tonalidade 10 YR 7,5/14, utilizada para: separar movimentos veiculares de fluxos opostos; regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral; delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada; demarcar obstáculos transversais a pista (lombada).

✚ **Branca**, tonalidade N 9,5, utilizada para: separar movimentos veiculares de mesmo sentido; delimitar áreas de circulação; delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; regulamentar faixas de travessias de pedestres; regulamentar linha de transposição e ultrapassagem; demarcar linha de retenção e linha de “De a preferência”; inscrever setas, símbolos e legenda.

**1.5.2 FAIXA DE PEDESTRE COM ONDULAÇÕES TRANSVERSAIS (lombadas)**

Conforme a Resolução 738/2018 do CONTRAN, as lombadas são dispositivos físicos colocados acima do pavimento, que possuem a finalidade de reduzir a velocidade dos veículos que passam pela via, proporcionando segurança aos veículos e pedestres em trânsito. Servem também para alertar o motorista de que deverá diminuir a velocidade.

**A - FAIXAS DE PEDESTRES ELEVADAS**

As Faixas de Pedestres Elevadas atendem ao projeto-tipo constante no Anexo I da Resolução nº 495, apresentando as seguintes dimensões:

I – COMPRIMENTO: igual à largura da pista, garantindo as condições de drenagem superficial;

II – LARGURA DA SUPERFÍCIE PLANA (PLATAFORMA): no mínimo 4,00 metros e no máximo 7,00 metros, garantindo as condições de drenagem superficial. A largura utilizada nas faixas em questão, é de 4,00 metros;

III – RAMPAS: o comprimento das rampas foi calculado em função da altura da faixa elevada, com inclinação entre 5% e 10% em função da composição do tráfego e da velocidade desejada;

IV – ALTURA: deve ser igual à altura da calçada, desde que não ultrapasse 15,0cm. Como a via não possui calçada, a altura não ultrapassou 15,0cm.

V – INCLINAÇÃO DA FAIXA ELEVADA: no sentido da largura de no máximo 3% e no sentido do comprimento de no máximo 5%.

**A – EXECUÇÃO FAIXAS DE PEDESTRES ELEVADAS**

A execução das faixas elevadas será em CBUQ.

**I. PINTURA DE LIGAÇÃO**

Sobre a superfície de onde será executada a faixa de elevação será aplicada a pintura de ligação, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre as camadas, deverá ser feita uma aplicação de emulsão asfáltica do tipo RR-1C, numa taxa de 0,8 a 1,0 Kg/m².

**II. CAMADA DE CBUQ PARA FAIXA ELEVADA:**

A camada de rolamento consiste na aplicação de concreto asfáltico com uma espessura mínima de 15,00 cm compactados. Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro-acabadora (se necessário).

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas:

- A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica.
- A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Após o término da operação de compactação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

Deverão ser utilizadas fôrmas em madeira próprias para este fim, para atingir o formato e as inclinações de projeto definidas.



O CBUQ deverá ter acabamento plano e sem ondulações e a faixa elevada deverá respeitar as inclinações estabelecidas, conforme Anexo 1 e detalhes.

## C- SINALIZAÇÃO DAS FAIXAS DE PEDESTRES ELEVADAS

## I - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A implantação das travessias elevadas deve ser acompanhada da devida sinalização horizontal, a demarcação da faixa de pedestres na área plana da travessia deve ser executada para ter largura de 0,4m e espaçadas nos mesmos 0,4m, 4 metros de comprimento na cor branca e afastada da rampa em 0,5m conforme Anexo 1.

No trecho em rampa será demarcado sinais triangulares na cor amarelo, de base 0,4m e altura 0,8m direcionado no sentido do trafego da via, sendo mão dupla, conforme Anexo 1.

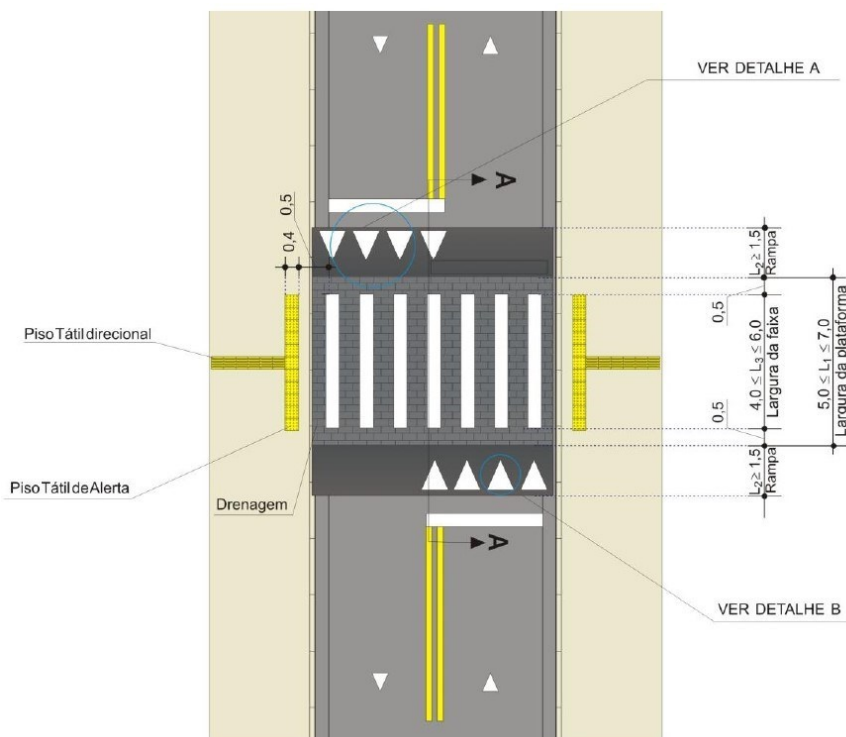
## II - SINALIZAÇÃO VERTICAL

A implantação das faixas elevadas para travessia de pedestres deve ser acompanhada da devida sinalização vertical, contendo, no mínimo:

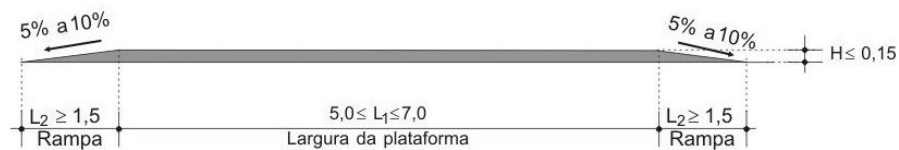
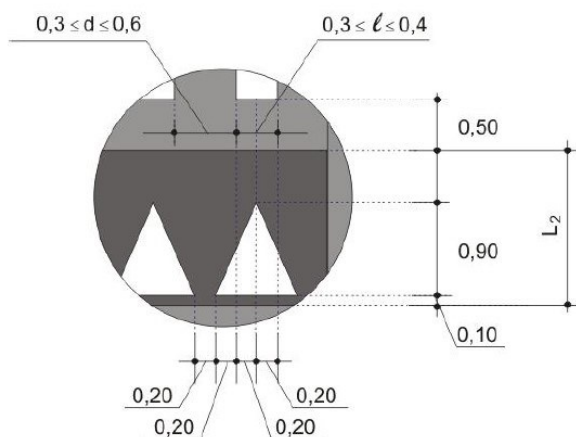
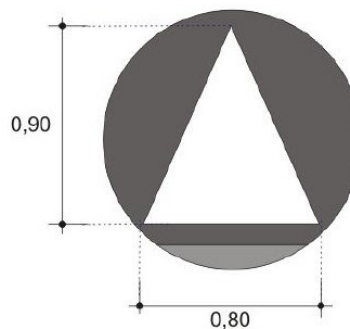
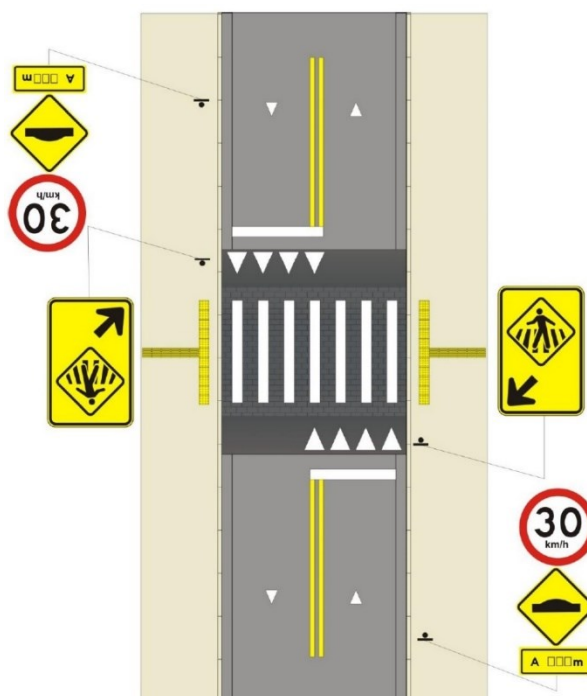
I – Placas de Advertência “passagem sinalizada de pedestres”, A-32b, nas áreas comuns de pedestres ou “passagem sinalizada de escolares”, A-33b, nas proximidades das escolas, acrescidas da informação complementar “faixa elevada”, antes e junto ao dispositivo, devendo esta última ser complementada com seta de posição, conforme Anexo 2.

II - Sinal de Regulamentação R-19 - “Velocidade máxima permitida”, limitando a velocidade em até 30 km/h, sempre antecedendo a travessia, conforme Anexo 2.

## ANEXO 1



Fonte: Resolução 738/2018 do CONTRAN.

**CORTE A-A**  
medidas em metros  
sem escala**DETALHE A****DETALHE B****ANEXO 2**

Fonte: Resolução 738/2018 do CONTRAN.

- **APLICAÇÃO E MANUTENÇÃO DA SINALIZAÇÃO**

Para a aplicação da sinalização em superfície com revestimento asfáltico deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento. O serviço deverá ser executado por meio mecanizado, e por pessoal especializado.

A aplicação da pintura deverá observar os seguintes requisitos:

- ✚ A espessura mínima da película da pintura será de 0,6mm;
- ✚ O ponto de fusão do material não deve ser inferior a 80°C;
- ✚ As cores branca e amarela devem se manter constantes durante todo o período de garantia do serviço.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### **1.5.3 - 1.5.4 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical, é composta por placas que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

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

### **A - RETRORREFLETIVIDADE E ILUMINAÇÃO**

Os sinais de regulamentação e advertência serão aplicados em placas retrorrefletivas.

As placas confeccionadas em material retrorrefletivo, devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

Como fundo de placa do tipo toda refletiva, será usado a película da mesma geração.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

As placas serão retrorrefletivas sendo revestidas com películas que retrorrefletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e a noite. Estas placas devem obedecer às indicações de projeto e a “NBR 14.644:2013 – Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos” que trata dos requisitos mínimos para qualificação e aceitação das películas utilizadas nesta sinalização.

As placas, neste projeto, serão com fundo da face principal em película refletiva tipo I-B (esferas inclusas (GSE - grau super engenharia)), utilizando-se as cores indicadas em projeto. Os dizeres, símbolos, orlas, tarjas e setas devem ser feitos com película refletiva tipo II (AI) (esferas encapsuladas alta intensidade), exceto os de cor preta, que devem ser em película não refletiva tipo IV-A (película não-refletiva).

### **B - MATERIAIS DAS PLACAS**

Os materiais a serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização será o aço laminado a frio e galvanizado a quente nas bitolas 16 e 18 com espessura de 1,25mm para as placas laterais à rodovia.

Os materiais utilizados para confecção dos sinais são as tintas.

A tinta utilizada será esmalte sintético, fosco ou semifosco.



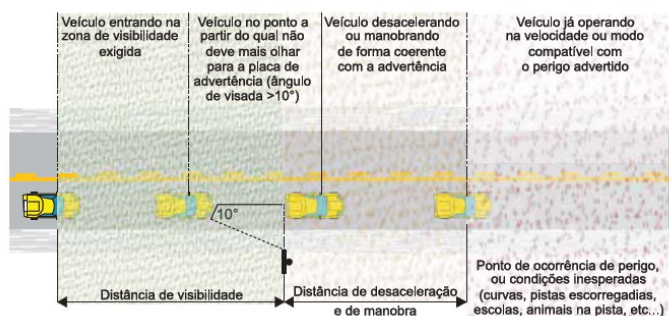
As películas utilizadas serão retrorrefletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

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, fosca ou semifosca.

### C - POSICIONAMENTO E LOCAÇÃO NA VIA URBANA

O posicionamento da placa na via deve ser no lado direito do sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 90° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



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.

O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via.

A placa de advertência deve ser colocada antes do ponto onde ocorre o perigo ou situação inesperada, a uma distância que permita tempo suficiente de percepção, reação e manobra do condutor, como mostra a figura ao lado:

A distância mínima de visibilidade do sinal é calculada em função da velocidade de aproximação considerando um tempo de percepção/reação igual a 2,5 segundos. Nessa distância, também está incluído o trecho, anterior a placa, em que o condutor deixa de visualizá-la, a partir do ponto onde a trajetória do veículo forma um ângulo de 10° em relação a placa.

A distância entre a placa e a situação inesperada deve ser tal que permita a desaceleração e/ou manobra, até a parada se necessário. Esta distância depende da velocidade de aproximação ou do tipo de manobra necessária.




### D - SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas.

**E – SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO**

| Sinais de Regulamentação |              |          |                             |                |                        |        |         |         |
|--------------------------|--------------|----------|-----------------------------|----------------|------------------------|--------|---------|---------|
| FORMA                    | COR          |          | DIMENSÃO (via urbana)       |                |                        |        |         |         |
|                          |              |          | DIÂMETRO<br>(mínimo)<br>(m) | LADO<br>mínimo | TARJA<br>mínima<br>(m) | ORLA   |         |         |
|                          |              |          |                             |                |                        | Mínima | Interna | Externa |
| CIRCULAR                 | Fundo        | Branco   | 0,80                        |                | 0,08                   | 0,08   |         |         |
|                          | Símbolo      | Preta    |                             |                |                        |        |         |         |
|                          | Tarja        | Vermelha |                             |                |                        |        |         |         |
|                          | Orla         | Vermelha |                             |                |                        |        |         |         |
|                          | Letras       | Preta    |                             |                |                        |        |         |         |
| OCTOGONAL<br>R-1         | Fundo        | Vermelha |                             | 0,40           |                        |        | 0,028   | 0,014   |
|                          | Orla interna | Branca   |                             |                |                        |        |         |         |
|                          | Orla externa | Vermelha |                             |                |                        |        |         |         |
|                          | Letras       | Branca   |                             |                |                        |        |         |         |
|                          | Orla         | Vermelha |                             |                |                        |        |         |         |

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

-  Cor vermelha: 7,5 R 4/14 - fundo do sinal R-1 e orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral;
  -  Cor preta: N 0,5, símbolos e legendas dos sinais de regulamentação;
  -  Cor branca: N 9,5 - fundo de sinais de regulamentação e letras do sinal R-1.
- R - red –vermelho N - neutral (cores absolutas).





**F - SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA**

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações a frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

| FORMA              | COR          |                                       | LADO (mínimo) (m) | ORLA INTERNA (mínima) (m) | ORLA EXTERNA (mínima) (m) |
|--------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| QUADRADA           | Fundo        | Amarela                               | 0,80              | 0,04                      | 0,014                     |
|                    | Símbolo      | Preta                                 |                   |                           |                           |
|                    | Orla interna | Preta                                 |                   |                           |                           |
|                    | Orla externa | Amarela                               |                   |                           |                           |
| QUADRADA<br>A - 14 | Fundo        | Amarela                               | 0,80              | 0,04                      | 0,014                     |
|                    | Símbolo      | Verde<br>Amarela<br>Vermelha<br>Preta |                   |                           |                           |
|                    | Orla interna | Preta                                 |                   |                           |                           |
|                    | Orla externa | Amarela                               |                   |                           |                           |

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

-  Cor Amarela: 10YR 7,5/14 fundo e orla externa dos sinais de advertência e foco semafórico do símbolo do sinal A-14;
-  Cor Preta: N 0,5 símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência;
-  Cor Verde: 10 G 3/8, foco semafórico do símbolo do sinal A-14;
-  Cor Vermelha: 7,5 R 4/14 foco semafórico do símbolo do sinal A-14.

Y – Yellow-amarelo

N – Neutral (cores absolutas)

R – Red-vermelho

G – Green-verde

### G - SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO

Os sinais de indicação transmitem diversas mensagens e tem por função identificar, orientar, posicionar, indicar e educar os usuários, facilitando o seu deslocamento.

| FORMA      | COR              |        | DIMENSÕES (VIA) |
|------------|------------------|--------|-----------------|
| RETANGULAR | Fundo            | Azul   | 0,45m x 0,25m   |
|            | Setas            | Branca |                 |
|            | Tarja            | Branca |                 |
|            | Letras           | Branca |                 |
|            | Campo do Símbolo | Branca |                 |
|            | Símbolos         | Preta  |                 |

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

#### 1.5.5 - SUPORTE DAS PLACAS

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.

O material utilizado para confecção dos suportes será com madeira de lei de seção 75x75cm, com altura mínima livre de 1,20m. O comprimento dos mesmos será definido pela expressão: comprimento enterrado + altura placa + altura livre.

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 fixação do suporte ao solo deverá ser executado o concreto FCK = 15MPa, traço 1:3,4:3,4 (em massa seca de cimento/ areia média/ seixo rolado) - preparo mecânico com betoneira, impedindo a soltura ou deslocamento do suporte.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.5.6 SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

#### TACHAS REFLETIVAS

As tachas refletivas são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, compostos de corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego. Tem função de delimitar e delinear a pista para maior visibilidade noturna e com neblina.

- + Cor do corpo: **branca** ou **amarela**, de acordo com a marca viária a ela conjugada.
- + Cor do elemento refletivo: **amarela** – para ordenar fluxos de sentidos opostos, utilizadas unidades refletivas na cor vermelha, junto à linha de bordo do sentido oposto.

A colocação das tachas não deve ser executada em dias chuvosos ou com o pavimento molhado e segue os mesmos requisitos da colocação dos tachões.

As tachas refletivas na topografia plana terão cadência de espaçamento de 8,00 em 8,00m.

O pagamento e a medição deste serviço serão feitos por **EVENTO**, pelo preço constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da Fiscalização.

### 1.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1.6.1 - Quando as especificações ou quaisquer outros documentos forem eventualmente omissos ou surgirem dúvidas na interpretação de qualquer peça gráfica ou outro elemento informativo, deverá sempre ser consultada a FISCALIZAÇÃO, que diligenciará no sentido de que a omissão ou dúvidas sejam sanadas em tempo hábil.

1.6.2 - Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns materiais especificados, esta substituição só poderá se efetuar mediante expressa autorização, por escrito, do autor do projeto, para cada caso particular.

1.6.3 - A Executora é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais, execução das obras e serviços contratados, facultando a fiscalização o acesso a todas as partes da obra contratada. Obriga-se, ainda, do mesmo modo, a facilitar à fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns e dependências onde se encontrem os materiais destinados a construção, serviços e ou obras e reparos, mesmo que de propriedade de terceiros.

1.6.4 - A EXECUTORA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com os projetos e especificações técnicas fornecidas, bem como pelo que eventualmente executar em desacordo com esses documentos e os danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos. A EXECUTORA deverá emitir a referida ART pela execução da obra, quitando-a, entregando as vias correspondentes aos órgãos de controle e ao contratado a fiscalização.

1.6.5 - É assegurada a fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a Executora e sem que esta tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 horas, a contar do registro no diário de obras, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou em material posto na obra.

1.6.6 - Correrá por conta exclusiva da EXECUTORA a responsabilidade de quaisquer acidentes de trabalho de execução das obras e serviços, uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até sua aceitação definitiva, bem como as indenizações que possam vir a ser devida a terceiros, por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos em via pública.

1.6.7 - Para as obras e serviços que forem ajustados, caberá a EXECUTORA fornecer e conservar, pelo período em que for necessário, equipamentos e ferramentas adequadas a perfeita execução da obra, encarregar mão-de-obra idônea, de modo a reunir em serviço uma equipe



homogênea e suficiente de operários, mestres, encarregados e engenheiros, que possa assegurar o progresso satisfatório as obras, bem como obter os materiais necessários em quantidades suficientes a conclusão das obras e serviços no prazos pré-estabelecidos.

1.6.8 - A Executora é obrigada a retirar da obra, imediatamente depois de registrado no diário de obras, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que a critério da Fiscalização, venha demonstrando conduta nociva ou incapacidade técnica.

### **1.7 ACEITAÇÃO DA OBRA**

Para a entrega final da obra os trabalhos deverão estar totalmente concluídos de acordo com os projetos e suas respectivas especificações técnicas, sendo que o local deverá ser entregue completamente limpo, livre de entulhos e sobras de materiais provenientes da execução da obra e suas instalações.

Quando as obras ficarem inteiramente concluídas, de perfeito acordo com o projeto e suas especificações técnicas e satisfeitas todas as exigências deste material, será efetuada uma vistoria conjunta (EXECUTORA E FISCALIZAÇÃO) para o recebimento da obra.

Tabaí/RS, 31 de janeiro de 2025.

---

Prefeito Municipal

---

Engenharia Eldon Reckziegel Ltda - ME  
Eng. Eldon Alberto Reckziegel  
CREA/RS 048.490