

# PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARI/RS

## PROJETO FINAL DE ENGENHARIA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
RUA JOSÉ ORESTES RODRIGUES - T01  
ENTRE A RUA FRANCISCO ANTONIO BIDTENCORT ATÉ O CEMITÉRIO  
Área:  $1.488,55 \times 6,00 + 171,31 \text{ m}^2$  (BOCA DE RUA) =  $9.102,61 \text{ m}^2$

Elaborado por: \_\_\_\_\_



Coordenação técnica: \_\_\_\_\_

**Henrique Mezzomo**  
Engenheiro Civil - CREA RS208634  
JULHO/2025

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1.1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....	5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	6
1. SERVIÇOS INICIAIS.....	7
1.2. Placa de obra. ....	7
1.3. Serviços topográficos para pavimentação.....	7
1.4. Mobilização de equipes e equipamentos.....	7
1.5. Administração local de obra .....	7
2. DRENAGEM.....	8
2.1 Escavação mecanizada em vala – material de 1ª categoria.....	8
2.2 Carga, manobra e descarga de material.....	8
2.3 Transporte com caminhão basculante.....	8
2.4 Espalhamento de material com trator de esteiras.....	9
2.5 Camada de brita para assentamento dos tubos .....	9
2.6 Carga, manobra e descarga de BRITA.....	9
2.7 Transporte da brita até 30 Km.....	9
2.8 Transporte da brita EXCEDENTE A 30 Km. ....	9
2.9 Regularização do fundo da vala .....	9
2.10 Fornecimento e assentamento de tubo de concreto Ø400mm - PS1 - MF .....	10
2.11 Fornecimento e assentamento de tubo de concreto Ø400mm - PA1 - MF .....	10
2.12 Transporte em via urbana pavimentada DMT até 30 Km (tubos).....	11
2.13 Transporte em via urbana pavimentada EXCEDENTE A 30 Km (tubos). ....	11
2.14 Reaterro valas bueiros.....	11
2.15 Testada de bueiro Ø 400mm, alvenaria de pedra grês.....	11
2.16 CAIXA COLETORA: 0,80X0,80M (INTERNO), PAREDE DE ALVENARIA, TAMPA GRADEADA EM CONCRETO. ....	12
2.17 Caixa coletora tipo boca-de-lobo 0,80X0,80M (interno) com tampa de concreto. ....	12
2.18 Escavação mecanizada em vala – material de 1ª categoria – vala lateral .....	13
2.19 Carga, manobra e descarga de material.....	14
2.20 Transporte com caminhão basculante.....	14
2.21 Espalhamento de material com trator de esteiras.....	14
3. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO.....	14
3.1 Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,09x0,12M).....	14

3.2	Transporte em via urbana pavimentada DMT até 30 Km (mf).....	15
3.3	Transporte em via urbana pavimentada DMT EXCEDENTE A 30 Km (mf). ....	15
3.4	Execução de aterro em meio-fio.....	15
3.5	Remoção de pavimento existente, exclusive bota fora do material .....	15
3.6	Carga, manobra e descarga de material.....	16
3.7	Transporte com caminhão basculante.....	16
3.8	REMOÇÃO DE MATERIAL INADEQUADO - MATERIAL 1ª CATEGORIA.....	16
3.9	Carga, manobra e descarga de material.....	16
3.10	Transporte com caminhão basculante.....	17
3.11	Espalhamento de material com trator de esteiras.....	17
3.12	Regularização de subleito. ....	17
3.13	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO com material de jazida – basalto decomposto - (exclusive indenização do material).....	17
3.14	Carga, manobra e descarga de BASALTO DECOMPOSTO.....	18
3.15	Transporte de basalto decomposto.....	18
3.16	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO COM brita graduada simples – exclusive carga e transporte (E = 15cm). 18	
3.17	Carga, manobra e descarga de brita graduada.....	19
3.18	Transporte de brita graduada até 30 Km.....	19
3.19	Transporte de brita graduada EXCEDENTE A 30 Km.....	19
3.20	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30. ....	19
4	CAPEAMENTO ASFÁLTICO .....	20
4.1	Pintura de ligação com emulsão RR-1C. ....	20
4.2	Concreto betuminoso usinado quente (C.B.U.Q.), fornecimento e execução. ....	20
4.3	Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente.....	21
4.4	Transporte de C.B.U.Q. – DMT até 30 Km.....	21
4.5	Transporte de C.B.U.Q. – DMT EXCEDENTE A 30 Km. ....	21
4.6	Transporte com caminhão tanque – DMT até 30 km. ....	22
4.7	Transporte com caminhão tanque – dmt excedente a 30 km.....	22
5.	SINALIZAÇÃO .....	22
5.1	Limpeza da superfície para aplicação de sinalização.....	22
5.2	Sinalização horizontal tinta acrílica – eixo (L=12cm). ....	22
5.3	Sinalização horizontal tinta acrílica - bordos (L=12cm).....	23
5.4	Sinalização horizontal áreas especiais.....	23
5.5	Tacha Bidirecional.....	23

5.6	Placa TIPO R19-REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; Diam. = 50cm 23	
5.7	Placa tipo R07 - Regulamentação (proibido ultrapassar) – suporte metálico H = 2,20m; Diam. = 50cm 24	
5.8	Placa tipo A – 32b - Advertência (passagem SINALIZADA de pedestre) – suporte metálico H = 2,20m; L = 50cm.....	25
5.9	Placa tipo R01 – Regulamentação (parada obrigatória) - suporte metálico H = 2,20m; L = 33cm .....	25
6.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	26
6.1	Desmobilização de equipes e equipamentos. ....	26
6.2	Limpeza final da obra .....	26

## **APRESENTAÇÃO**

### **1.1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

O presente volume, intitulado **PROJETO FINAL DE ENGENHARIA – RUA JOSÉ ORESTES RODRIGUES - T01 - ENTRE A RUA FRANCISCO ANTONIO BIDTENCORT ATÉ O CEMITÉRIO**, tem por objetivo trazer todas as instruções técnicas necessárias a implantação da pavimentação asfáltica no referido trecho.

O presente projeto apresenta-se em conformidade com as diretrizes técnicas vigentes para sua classe, em conformidade com a ABNT e normativas dos órgãos vigentes.

A alteração deste projeto não será permitida em hipótese alguma, sem a prévia análise do responsável técnico, que emitira um parecer sobre a exequibilidade ou não de eventuais alterações.

Também para que haja a habilitação de alteração de projeto, deverá se obter além da autorização por escrito do responsável técnico, a autorização do proprietário da obra.

Caso seja permitido alterações, o responsável técnico pela execução deverá ser responsável ao final da obra pela entrega do projeto “as-built” com ART do mesmo para a contratante.



## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **1. SERVIÇOS INICIAIS**

### **1.2. PLACA DE OBRA.**

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitando as medidas estabelecidas.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua.

Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

A medição deste serviço será por m<sup>2</sup>.

### **1.3. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO.**

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m<sup>2</sup> de área locada.

### **1.4. MOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS.**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A medição deste serviço será por unidade.

### **1.5. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA.**

O serviço se dá através de custos com serviços de um engenheiro que irá acompanhar a obra, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e um almoxarife.

O serviço será medido por mês.

## **2. DRENAGEM**

### **2.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.**

A execução de valas com mat. 1ª cat. tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais 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;
- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 1ª cat. até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme o projeto de microdrenagem em anexo, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;
- Carga e transporte dos materiais para locais apropriados, onde posteriormente serão retirados e utilizados no reaterro das valas de pluviais já executadas.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

O material que sobrar do reaterro das valas pluviais, deverá ser carregado e transportado para a área do bota-fora.

Para a execução este tipo de serviço ser empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira e transportadores diversos.

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

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo as condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 16/91.

A medição do serviço de valas pluviais será feita em m<sup>3</sup>.

### **2.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.**

Refere-se à carga, manobra e descarga do material escavado.

O serviço será medido em ton.

### **2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria escavado para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em  $m^3 \times km$  para o bota-fora.

#### **2.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.**

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em  $m^3$ .

#### **2.5 CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS**

O serviço de camada de brita define-se pela execução de uma camada de brita nº 2 no fundo das valas onde serão assentados os tubos, com espessura em média de 10 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala.

A medição deste serviço será em  $m^3$ .

#### **2.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BRITA.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga de brita.

O serviço será medido em  $m^3$ .

#### **2.7 TRANSPORTE DA BRITA ATÉ 30 KM.**

O transporte da brita será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedra até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em  $txkm$ .

#### **2.8 TRANSPORTE DA BRITA EXCEDENTE A 30 KM.**

O transporte da brita será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedra até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em  $txkm$ .

#### **2.9 REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA**

Consiste na atividade de regularizar o fundo da vala de forma a receber o lastro de brita e posterior assentamento dos tubos. Deverão ser utilizados equipamentos apropriados tipo retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas e outros que sejam pertinentes à execução desta etapa do serviço.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a área do fundo da vala em  $m^2$ .

## **2.10 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO Ø400MM - PS1 - MF**

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400 mm, classe PS1, tipo macho-fêmea, e a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

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

Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;

Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;

Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;

O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;

Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

A microdrenagem será medida em metros lineares.

## **2.11 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO Ø400MM - PA1 - MF**

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400 mm, classe PA1, tipo macho-fêmea, e a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

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

Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;

Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;

Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;

O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;

Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

A microdrenagem será medida em metros lineares.

**2.12 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT ATÉ 30 KM (TUBOS).**

Define-se pelo transporte dos tubos até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

**2.13 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA EXCEDENTE A 30 KM (TUBOS).**

Define-se pelo transporte dos tubos até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

**2.14 REATERRO VALAS BUEIROS**

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material de 1ª categoria proveniente da escavação da vala.

As operações de reaterro compreendem:

Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

A compactação do reaterro deve ser em camadas iguais e não superiores a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, compactadores a percussão e transportadores diversos.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m<sup>3</sup>.

**2.15 TESTADA DE BUEIRO Ø 400MM, ALVENARIA DE PEDRA GRÊS.**

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros de acessos, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à vala lateral ou transpor o fluxo da vala sob o acesso, bem como, proteger as cabeceiras do acesso contra erosão.

Serão construídas em pedra grês, sua execução compreenderá as seguintes etapas:

Escavação e remoção do material existente e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca;

Execução de lastro de concreto magro (e = 10cm);

Execução das alvenarias de Pedra Gres Rej.Arg. Cim. Ar. 1:4;

As testadas serão medidas de acordo com o tamanho empregado, pela determinação de unidades executadas no local.

## **2.16 CAIXA COLETORA: 0,80X0,80M (INTERNO), PAREDE DE ALVENARIA, TAMPA GRADEADA EM CONCRETO.**

As caixas serão compostas por bocas-de-lobo com tampa gradeada em concreto e são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída com paredes de alvenaria com 20 cm de espessura, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa, servindo assim como suporte para execução das paredes. O concreto será simples e com fck 20 MPa.

A tampa das unidades terá 15 cm de espessura, concreto armado fck 30 MPa, conforme o seu detalhamento;

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca-de-lobo” prevista, sendo estes executados sobre a canalização;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

c) Instalação de meio-fio, “boca-de-lobo”.

d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas:

- Caixa BLS 0,80X0,80m.

Terão altura variada de até 1,50 m, conforme as características do terreno no local.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 16/91.

As caixas coletoras serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de unidades aplicadas.

## **2.17 CAIXA COLETORA TIPO BOCA-DE-LOBO 0,80X0,80M (INTERNO) COM TAMPA DE CONCRETO.**

As caixas serão compostas por bocas-de-lobo com tampa de concreto e são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída com paredes de alvenaria com 20 cm de espessura, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa, servindo assim como suporte para execução das paredes. O concreto será simples e com fck 20 MPa.

A tampa das unidades terá 7 cm de espessura, concreto armado fck 20 MPa, dividida em duas partes iguais para fins de ter maior resistência e facilitar no manuseio quando necessário. Sua ferragem será com uma malha de ferro Ø4,2mm CA60, com espaçamento de 15 cm.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca-de-lobo” prevista, sendo estes executados sobre a canalização;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

c) Instalação de meio-fio, “boca-de-lobo”.

d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas:

- Caixa BLS 0,80X0,80m.

Terão altura variada de até 1,50 m, conforme as características do terreno no local.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 16/91.

As caixas coletoras serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de unidades aplicadas.

## **2.18 ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – VALA LATERAL**

A execução de valas com mat. 1ª categoria tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais 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;

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 1ª categoria até a profundidade ideal para coleção das águas pluviais, conforme o projeto de microdrenagem em anexo, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

- Carga e transporte dos materiais para locais apropriados.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

Para a execução este tipo de serviço ser empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira e transportadores diversos.

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

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo as condições locais e a produtividade exigida.

A medição do serviço de valas pluviais será feita em m<sup>3</sup>.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo as condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 16/91.

A medição do serviço de valas pluviais será feita em m<sup>3</sup>.

### **2.19 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.**

Refere-se à carga, manobra e descarga do material escavado.

O serviço será medido em ton.

### **2.20 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria escavado para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>xkm para o bota-fora.

### **2.21 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.**

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup>.

## **3. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO.**

### **3.1 EXECUÇÃO DE MEIO-FIO (1,00X0,30X0,09X0,12M).**

Os meios fios, em trechos retos, serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar fck ≥ a 20 MPa.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,12 m na base e 0,09 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 04/91.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

### **3.2 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT ATÉ 30 KM (MF).**

Define-se pelo transporte dos meio fios até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

### **3.3 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT EXCEDENTE A 30 KM (MF).**

Define-se pelo transporte dos meio fios até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

### **3.4 EXECUÇÃO DE ATERRO EM MEIO-FIO.**

São segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes do local do canteiro de obras, no interior dos limites especificados no projeto ou de depósito de materiais provenientes de corte no local das áreas de meio-fio.

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

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação manual dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do aterro destinado aos passeios.

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 retroescavadeiras, caminhões basculantes, equipamentos de utilização individual e manual tipo soquetes de madeira.

A medição do serviço de aterro será feita em m<sup>3</sup> executado.

### **3.5 REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE, EXCLUSIVE BOTA FORA DO MATERIAL**

Este tipo de serviço se dá, pela remoção do pavimento que será carregado e retirado do local. Sua retirada visa à correção nas áreas onde foi detectado solo instável com baixa capacidade de suporte.

Operações de remoção compreendem:

\* Após a escavação, procede-se a retirada do pavimento, o qual remove-se, carrega-se com carregadeira ou retro escavadeira no caminhão e transporta-se para um local apropriado e liberado pela Fiscalização.

O transporte deste material deverá ser realizado com caminhões basculantes, com proteção superior, até o bota-fora.

### **3.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.**

Refere-se à carga, manobra e descarga do material removido.

O serviço será medido em ton.

### **3.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.**

Define-se pelo transporte do material removido para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm para o bota-fora.

### **3.8 REMOÇÃO DE MATERIAL INADEQUADO - MATERIAL 1ª CATEGORIA.**

Este tipo de serviço se dá pela escavação de solos inadequados no subleito, de baixa capacidade de suporte e elevada expansão, apresentados em pontos localizados. Essa instabilidade do solo se dá por excessiva umidade e de aeração inviável e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte.

Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que afetaram o bom desempenho do pavimento existente.

Operações de remoção compreendem:

Escavação e carregamento do material de baixa capacidade, através de escavadeiras hidráulicas.

O local para bota-fora do material removido e sua devida liberação ambiental são de responsabilidade da contratante.

Serão empregados equipamentos apropriados a este serviço, retro-escavadeira ou escavadeira hidráulica e transportes diversos.

Sua medição será efetuada em m<sup>3</sup> escavados.

### **3.9 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.**

Refere-se à carga, manobra e descarga do material escavado.

O serviço será medido em ton.

### **3.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.**

Define-se pelo transporte do material escavado, para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm para o bota-fora.

### **3.11 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.**

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup>.

### **3.12 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.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor normal.

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.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m<sup>2</sup> de plataforma concluída.

### **3.13 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO COM MATERIAL DE JAZIDA – BASALTO DECOMPOSTO - (EXCLUSIVE INDENIZAÇÃO DO MATERIAL).**

A execução do reforço deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, que possam atender 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 vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

A medição do serviço de aterro e compactação será feita em m<sup>3</sup> executado na pista.

### **3.14 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BASALTO DECOMPOSTO.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga de basalto decomposto nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

### **3.15 TRANSPORTE DE BASALTO DECOMPOSTO.**

Define-se pelo transporte da base de basalto decomposto o. O material deverá ser transportado da jazida até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

### **3.16 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO COM BRITA GRADUADA SIMPLES – EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE (E = 15CM).**

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

A execução da base de brita graduada deverá ocorrer conforme DAER-ES-P 08/91.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e, quando houver, da execução de sub-base, 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, sendo que a mesma terá espessuras variadas em algumas ruas, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora 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.

A camada de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

### **3.17 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BRITA GRADUADA.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da base de brita graduada nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

### **3.18 TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA ATÉ 30 KM.**

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado de uma britagem até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

### **3.19 TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA EXCEDENTE A 30 KM.**

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado de uma britagem até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

### **3.20 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.**

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 0,8 a 1,6 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.

A imprimação será medida em  $m^2$  de área executada.

## **4 CAPEAMENTO ASFÁLTICO**

### **4.1 PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada 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 0,4 a 0,6  $l/m^2$ , que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

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.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em  $m^2$ .

### **4.2 CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE (C.B.U.Q.), FORNECIMENTO E EXECUÇÃO.**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base já imprimada e liberada.

A espessura é compactada e conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Vibro acabadora com controle eletrônico;

\* Placa Vibratória;

\* Rolo Tanden.

Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ:

\* Na usinagem;

\* No espalhamento.

Material a ser utilizado:

\* CAP 50/70;

\* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m<sup>3</sup>.

#### **4.3 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

#### **4.4 TRANSPORTE DE C.B.U.Q. – DMT ATÉ 30 KM.**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material deverá ser transportado de uma usina até a obra conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em txkm de material transportado na pista.

#### **4.5 TRANSPORTE DE C.B.U.Q. – DMT EXCEDENTE A 30 KM.**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material deverá ser transportado de uma usina até a obra conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em txkm de material transportado na pista.

#### **4.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE – DMT ATÉ 30 KM.**

Define-se pelo transporte de material asfáltico retirado na refinaria e transportado até a Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões tanques.

O material deverá ser transportado da refinaria até a usina conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de material asfáltico medidos em txkm de material transportado na pista.

#### **4.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE – DMT EXCEDENTE A 30 KM.**

Define-se pelo transporte de material asfáltico retirado na refinaria e transportado até a Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões tanques.

O material deverá ser transportado da refinaria até a usina conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de material asfáltico medidos em txkm de material transportado na pista.

### **5. SINALIZAÇÃO**

#### **5.1 LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO.**

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento e ocorrer patologias futuras.

Os serviços de limpeza serão medidos por m<sup>2</sup> aplicados na pista.

#### **5.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA – EIXO (L=12CM).**

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarelo “ambar”, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado. Deverá ser executada conforme indicado em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento,

flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m aplicados na pista.

### **5.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA - BORDOS (L=12CM).**

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor branca, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado. Deverá ser executada conforme indicado em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m aplicados na pista.

### **5.4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ÁREAS ESPECIAIS.**

Consiste na execução de sinalização de faixas de pedestres e lombadas, serão executadas em locais indicados nos projetos conforme projetos em anexo.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização serão medidos por m<sup>2</sup> aplicado na pista.

### **5.5 TACHA BIDIRECIONAL**

São elementos refletivos fixados ao pavimento por meio de pinos. Os elementos refletivos devem acompanhar a cor do corpo das tachas.

Devem ser prismáticos, bidirecionais e obedecer a uma cadência de 12 x 12 m, executados no eixo e bordo da pista.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Sua medição deve ser feita por unidade aplicada no local.

### **5.6 PLACA TIPO R19-REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; DIAM. = 50CM**

A placa R19 (velocidade permitida) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

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

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. 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.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa R 19 terá D=50cm.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

#### **5.7 PLACA TIPO R07 - REGULAMENTAÇÃO (PROIBIDO ULTRAPASSAR) – SUPORTE METÁLICO H = 2,20M; DIAM. = 50CM**

A placa R 07 (proibido ultrapassar) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

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

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. 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.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa R 07 terá D=50cm.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

### **5.8 PLACA TIPO A – 32B - ADVERTÊNCIA (PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRE) – SUPORTE METÁLICO H = 2,20M; L = 50CM**

A placa A-32B (passagem sinalizada de pedestres) é uma placa de advertência. Tem a função de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. As placas de advertência (GTGT totalmente refletiva) possuem fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

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

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. 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.

A placa A 32b terá L=50cm.

Os suportes das placas serão metálico  $\varnothing 2\ 1/2''$ , com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por **unidade** aplicada na pista.

### **5.9 PLACA TIPO R01 – REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATÓRIA) - SUPORTE METÁLICO H = 2,20M; L = 33CM**

A placa R 01 (parada obrigatória) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

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

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. 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.

Terão fundo vermelho refletivo, orla interna e letras brancas refletivas. Suas dimensões serão de L=33cm para cada lado do octágono (formato da placa).

Os suportes das placas serão metálico  $\varnothing 2\ 1/2''$ , com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

## **6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.1 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS.**

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

A medição deste serviço será por unidade.

### **6.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Esta etapa destina-se a retirada de entulhos, e todo o material residual do final das etapas da obra.

O material recolhido deve ser reunido, amontoado e carregado em caminhões e transportados para locais previamente definidos pela fiscalização.

Esta etapa deve ser medida em m<sup>2</sup>.

Encantado, julho de 2025.

**HM Engenharia e Consultoria**

Eng. Henrique Mezzomo

CREA-RS 208634