

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETIVO

O presente volume destina-se à fundamentação, à descrição e ao detalhamento da implantação, da pavimentação e obras complementares na Linha Picada Felipe Essig do município de TRAVESSEIRO/RS.



SUMÁRIO

1. SERVIÇOS INICIAIS	4
1.1.PLACA DE OBRA	4
1.2.SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO.....	4
1.3.MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS	4
1.4.ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	4
2. TERRAPLENAGEM	5
2.1.CORTE DE PISTA MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE ATÉ 1 KM	5
2.2.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 4 KM	5
2.3.REMOÇÃO DE MATERIAL ORGÂNICO OU SATURADO, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE ATÉ 1 KM.....	5
2.4.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 4 KM	5
2.5.ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	5
2.6.EXECUÇÃO DE ATERRO, COM MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA – EXCLUSIVE INDENIZAÇÃO DO MATERIAL	5
2.7.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 5 KM	6
2.8.REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO	6
3. MICRODRENAGEM	7
3.1.ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA - MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	7
3.2.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 5 KM	7
3.3.ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA (VALA LATERAL)7	7
3.4.TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE – DMT 5 KM	7
3.5.ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	7
3.6.CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS	7
3.7.TRANSPORTE DE BRITA - DMT 30 KM	8
3.8.TRANSPORTE DE BRITA ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6 KM	8
3.9.FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO Ø400MM - PA1 - MF... 8	8
3.10. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA, RODOVIA PAVIMENTADA (TUBOS) – DMT 50 KM.....	8
3.11. REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA.....	8
3.12. REATERRO DE VALA PLUVIAL COMPACTADO	8
3.13. TESTADA DE BUEIRO Ø 400MM, ALVENARIA DE PEDRA GRÊS.....	8
3.14. BOCA DE BUEIRO Ø 400 MM, ALVENARIA DE PEDRA GRÊS.	8
4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	9
4.1.EXECUÇÃO DE CAMADA DE BRITA ANTI-EXTRUSIVA (E= 3CM)	9
4.2.CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BRITA ANTI-EXTRUSIVA	9
4.3.TRANSPORTE DE BRITA - DMT 30 KM	9
4.4.TRANSPORTE DE BRITA ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6 KM	9
4.5.EXECUÇÃO SUB BASE COM RACHÃO (E= 17 CM)	9
4.6.CARGA, MANOBRA E DESCARGA DO RACHAO.....	9
4.7.TRANSPORTE DE RACHÃO - DMT 30 KM.....	9
4.8.TRANSPORTE DE RACHÃO ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM- DMT 6 KM	9
4.9.EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE (E= 16 CM)	9
4.10. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BRITA GRADUADA	10
4.11. TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA - DMT 30 KM	10
4.12. TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6 KM	10
4.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	10
4.14. PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C	10



4.15. CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE (C.B.U.Q.), FORNECIMENTO E EXECUÇÃO (E=4 CM)	11
4.16. TRANSPORTE DE CBUQ - DMT 30 KM.....	11
4.17. TRANSPORTE DE CBUQ ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM- DMT 6 KM.....	11
4.18. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE.....	11
5. SINALIZAÇÃO	12
5.1.LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO.....	12
5.2.SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA, COR AMARELA, EIXO (L=12CM).....	12
5.3.SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, BORDOS (L=12CM)	12
5.4.PLACA TIPO A-2B-ADVERTÊNCIA (CURVA À DIREITA) – COMPLETA COM POSTE METÁLICO H=2,20M, L=50CM	12
5.5.PLACA TIPO A-2A-ADVERTÊNCIA (CURVA À ESQUERDA) – COMPLETA COM POSTE METÁLICO H=2,20M, L=50CM	12
5.6.PLACA TIPO R07-REGULAMENTAÇÃO (PROIBIDO ULTRAPASSAR), INCLUSIVE SUPORTE METÁLICO H=2,20M, Ø=50CM	12
5.7.PLACA TIPO R01-REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATÓRIA) – SUPORTE METÁLICO H=2,20M, L=33CM	12
5.8.PLACA TIPO R19-REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE MÁXIMA), INCLUSIVE SUPORTE METÁLICO H=2,20M, Ø=50CM	13
5.9.PLACA TIPO I23-INDICATIVA (ÔNIBUS) - SUPORTE METÁLICO H = 2,20M, L=100X60CM.	13
5.10. TACHA BIDIRECIONAL	13
5.11. LIMPEZA FINAL DA OBRA	13

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. 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, respeitada as seguintes medidas: 1,20m x 2,40m.

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 **m²**.

1.2. 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 **m²** de área locada.

1.3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO 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 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**.

1.4. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

O serviço se dá através de custos com materiais de escritório, consumos de água, telefone e luz. Também os 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. TERRAPLENAGEM

2.1. CORTE DE PISTA MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE ATÉ 1 KM

Cortes são segmentos 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 configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

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

* Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

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

Sendo sua DMT 1 km.

A liberação ambiental da área do “bota-fora” para este tipo de material e qualquer ônus financeiro (quando for o caso) fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído em m³.

2.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 4 KM

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem 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 para uma DMT de 4Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm para o bota-fora.

2.3. REMOÇÃO DE MATERIAL ORGÂNICO OU SATURADO, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE ATÉ 1 KM

Este tipo de serviço se dá pela escavação de solos inadequados no subleito, de baixa capacidade de suporte e elevada expansão, apresentados em geral nos bordos da pista. 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.

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

O material será transportado para uma **DMT de 1 km** e sua medição será efetuada em m³ escavados.

2.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 4 KM

Define-se pelo transporte de solos inadequados escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. Sua DMT será de 4 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm.

2.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e das remoções.

A medição do serviço será feita em m³ executado na área do bota-fora.

2.6. EXECUÇÃO DE ATERRO, COM MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA – EXCLUSIVE INDENIZAÇÃO DO MATERIAL

Aterros de pista são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de jazida, 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 atendidos as condições locais e a produtividade exigida na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, moto niveladoras, rolo liso, 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.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental da jazida, será responsabilidade da contratante.

Sua medição será efetuada em m³ executados na pista.

2.7. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 5 KM

Define-se pelo transporte do material escavado na jazida e levado até a pista. Deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior a uma **DMT de 5 km**.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado e descarregado em **m³xkm** na pista.

2.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO 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.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora 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.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por **m²** de plataforma concluída.

3. MICRODRENAGEM

3.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA - MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

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 serão executadas ao longo das vias 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, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento previsto no projeto de drenagem.

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

- Escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, retroescavadeira, caminhões transportadores e compactadores a percussão tipo “sapo”.

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 atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

Sua medição será efetuada em **m³** executado na pista.

3.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - DMT 5 KM

Define-se pelo transporte do material que não foi utilizado no reaterro das valas. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

O local para bota-fora dos materiais deve ser indicado previamente pela CONTRATANTE.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em **m³xkm** para a área de bota-fora.

3.3. ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA (VALA LATERAL)

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 serão executadas ao longo das laterais 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, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento previsto no projeto de drenagem.

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

- Escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, caminhões transportadores e compactadores a percussão tipo “sapo”.

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 atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

Sua medição será efetuada em **m³** executado na pista.

3.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE – DMT 5 KM

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem 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 para uma DMT de 5Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em **m³xkm** para o bota-fora.

3.5. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista.

A medição do serviço será feita em **m³** executado na área do bota-fora.

3.6. 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 de 10 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala.

A medição deste serviço será em **m³**.

3.7. TRANSPORTE DE BRITA - DMT 30 KM

Define-se pelo transporte da brita utilizada para regularizar o fundo das valas. Deve ser transportado por caminhões basculantes com proteção superior, da britagem até a pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em $m^3 \times km$.

3.8. TRANSPORTE DE BRITA ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6 KM

Define-se pelo transporte da brita utilizada para regularizar o fundo das valas. Deve ser transportado por caminhões basculantes com proteção superior, da britagem até a pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em $m^3 \times km$.

3.9. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO Ø400MM - PA1 - MF

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400mm, classe PA1, tipo MF.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

Regularização do fundo da vala;

Execução da camada de brita;

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

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

Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;

O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retroescavadeira.

Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

Medição deste serviço será realizada em m .

3.10. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA, RODOVIA PAVIMENTADA (TUBOS) – DMT 50 KM

Define-se pelo transporte do tubos pré-moldados, até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado por caminhões com carroceria.

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

3.11. 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 .

3.12. REATERRO DE VALA PLUVIAL COMPACTADO

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 empregues 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^3 .

3.13. TESTADA DE BUEIRO Ø 400MM, ALVENARIA DE PEDRA GRÊS

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros de acessos ou de travessia, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e serão construídas em pedra grês, sua execução compreenderá as seguintes etapas:

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

2) A boca será construída no bueiro transversal a pista, com seção circular Ø 400mm, conforme necessidade e característica de cada local.

As testadas serão medidas de acordo com o tamanho empregado, pela determinação de **unidades** executados no local. 3.41.

3.14. BOCA DE BUEIRO Ø 400 MM, ALVENARIA DE PEDRA GRÊS.

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros de acessos ou de travessia, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e 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;

A boca será construída no bueiro transversal a pista, com seção circular Ø 400mm, conforme necessidade e característica de cada local.

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

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

4.1. EXECUÇÃO DE CAMADA DE BRITA ANTI-EXTRUSIVA (E= 3CM)

Esta especificação aplica-se à execução de uma camada de brita granular Nº 2 (pedra basalto), sobre a terraplenagem já executada.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão da terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Compreenderá as seguintes operações:

- Fornecimento;
- Transporte;
- Descarregamento e espalhamento, e
- Compactação e acabamento.

A camada deverá ter 3cm de espessura quando executada na pista.

Os serviços de execução da camada de brita deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimos necessários como: moto niveladora, carro tanque distribuidor de água, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira.

Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, desde que aceitos pela Fiscalização.

Os serviços serão medidos por m^3 de material aplicado.

4.2. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BRITA ANTI-EXTRUSIVA

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da brita anti-extrusiva nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em m^3 .

4.3. TRANSPORTE DE BRITA - DMT 30 KM

Define-se pelo transporte de brita, material definido pela mistura de agregado com várias granulometrias, misturado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões, da usina para a área na pista, sendo sua DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em $m^3 \times km$.

4.4. TRANSPORTE DE BRITA ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6 KM

Define-se pelo transporte de brita, material definido pela mistura de agregado com várias granulometrias, misturado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões, da usina para a área na pista, sendo sua DMT de 6 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em $m^3 \times km$.

4.5. EXECUÇÃO SUB BASE COM RACHÃO (E= 17 CM)

Esta especificação aplica-se à execução de sub-base de rachão 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^3 de material compactado na pista.

4.6. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DO RACHÃO

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga do rachão nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em m^3 .

4.7. TRANSPORTE DE RACHÃO - DMT 30 KM

Define-se pelo transporte do rachão. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua DMT será de 30 Km.

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

4.8. TRANSPORTE DE RACHÃO ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM- DMT 6 KM

Define-se pelo transporte do rachão. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua DMT será de 6 Km.

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

4.9. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVAMENTE CARGA E TRANSPORTE (E= 16 CM)

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^3 de material compactado na pista.

4.10. 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 m^3 .

4.11. TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA - DMT 30 KM

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. **Sua DMT será de 30 Km.**

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

4.12. TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM - DMT 6 KM

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. **Sua DMT será de 6 Km.**

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

4.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017

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^2 . 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.

4.14. PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C

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 **m²**.

4.15. CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE (C.B.U.Q.), FORNECIMENTO E EXECUÇÃO (E=4 CM)

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 será de 4 cm compactados 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 Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ:

- * Na usinagem, e
- * 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 **m³**.

4.16. TRANSPORTE DE CBUQ - DMT 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 será transportado para uma DMT de 30 km.

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

4.17. TRANSPORTE DE CBUQ ADICIONAL PARA EXCEDENTE A 30 KM- DMT 6 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 será transportado para uma DMT de 6 km.

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

4.18. CARGA, MANOBRA 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**.

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 **m²** aplicados na pista.

5.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA, COR AMARELA, 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, COR BRANCA, 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. PLACA TIPO A-2B-ADVERTÊNCIA (CURVA À DIREITA) – COMPLETA COM POSTE METÁLICO H=2,20M, L=50CM

Tem por finalidade informar os locais em que o condutor terá que fazer curva à direita, conferindo desta forma maior segurança para o condutor.

Terá fundo amarelo refletivo, orla e tarjas pretas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa A-2b terá L=80cm.

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

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

5.5. PLACA TIPO A-2A-ADVERTÊNCIA (CURVA À ESQUERDA) – COMPLETA COM POSTE METÁLICO H=2,20M, L=50CM

Tem por finalidade informar os locais em que o condutor terá que fazer curva à esquerda, conferindo desta forma maior segurança para o condutor.

Terá fundo amarelo refletivo, orla e tarjas pretas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa A-2a terá L=80cm.

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

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

5.6. PLACA TIPO R07-REGULAMENTAÇÃO (PROIBIDO ULTRAPASSAR), INCLUSIVE SUPORTE METÁLICO H=2,20M, Ø=50CM

Têm por finalidade informar, em pista simples, no início de segmentos onde, por razões de segurança, é proibida a ultrapassagem de um veículo por outro no mesmo sentido de tráfego, regulamentando desta forma, o uso da rodovia.

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

A placa R 07 terá D=80cm.

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

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

5.7. PLACA TIPO R01-REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATÓRIA) – SUPORTE METÁLICO H=2,20M, L=33CM

Têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

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=0,33m para cada lado do octógono (formato da placa).

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

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

5.8. PLACA TIPO R19-REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE MÁXIMA), INCLUSIVE SUPORTE METÁLICO H=2,20M, Ø=50CM

A placa R-19 (velocidade máxima 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.

5.9. PLACA TIPO I23-INDICATIVA (ÔNIBUS) - SUPORTE METÁLICO H = 2,20M, L=100X60CM.

A placa I 23 (parada de ônibus) é uma de indicação. Tem a função de indicar aos usuários da via os locais onde os mesmos podem dispor dos serviços indicados, orientando sua direção ou identificando estes serviços.

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 azul, bordas e símbolos em branco conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

A placa R I 23 terá dimensão de 100x60cm.

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.

5.10. TACHA BIDIRECIONAL

São elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos, devendo ser na cor amarela. Os elementos refletivos devem acompanhar a cor do corpo das tachas.

Devem ser prismáticos, bidirecionais e obedecer a uma cadência de 8 x 8 m, executados no eixo 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.

5.11. 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 **m²**.