



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERVENÇÃO DE QUALIFICAÇÃO VIÁRIA, NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE TRAMANDAÍ EM TRECHOS DA ERS 786

LOCAIS:

- ERS 786 – Trecho entre ERS 030 (Av. Fernandes Bastos) e Av. Flores da Cunha.
- ERS 786 – Trecho entre ERS 786 (Av. João de Magalhães) e rua Roma.

Tramandaí, 14 de novembro de 2024



1. TERRAPLENAGEM

1.1. Escavação, carga e transporte de material de 1ª Categoria – com escavadeira 4.000<DMT<=5.000mp

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, 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.

A liberação ambiental da área do “bota-fora” para este tipo de material fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados equipamentos, 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.

1.2. Espalhamento do material – Bota-fora

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 da remoção de baixa capacidade de suporte.

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

1.3. Recomposição mecânica de aterros

Aterros de pista são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de jazida ou te pista, quando tiver material disponível, no interior dos limites



das seções especificados no projeto.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

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, 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.

Sua medição será efetuada em m³ executados na pista.

1.4. Compactação de aterro 100% P.N.

São atividades cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais de empréstimo deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

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

Na compactação dos aterros poderão ser empregados 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 efetuar-se-á levando em consideração o volume executado na pista, em m³.



1.5 Carga e transporte de material de empréstimo com caminhão basculante de 14m³

O material de empréstimo (areia média para aterro) deve ser carregado e transportado a partir de jazidas licenciadas. O carregamento deve ser realizado com a utilização de carregadeira. O transporte será realizado com caminhão basculante de 14m³ por vias pavimentadas. A DMT é de 15 Km considerando as jazidas próximas da obra. A medição do carregamento será realizado em **T** e o momento de transporte em **T.Km**

1.6 Regularização do 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.

2 DRENAGEM

2.1 Escavação mecânica vala 1^a cat. drenagem

As valas serão utilizadas para a colocação de tubos, que terão por objetivo o escoamento das águas provenientes 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 retro escavadeira 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 retro escavadeira, 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 atendidas 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.

2.2 Transporte caminhão basculante 10,00m³ $Y=0,94Xs+0,75Xr +0,63Xp +1,58$ ($Xp=4,85$ km)

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria escavado das valas. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. Sua DMT será de 5 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ da área da pista.

2.3 Espalhamento do material e compactação – Bota fora

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras e rolo compactador no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente das escavações



de valas para drenagem.

A medição do serviço será feita em m^3 executado na área do bota-fora.

2.4 Lastro de brita p/ bueiros – $Y=1,50Xcs+1,20Xr+1,01Xp+2,52$ ($Xp=44$ KM)

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

- A medição deste serviço será em m^3 .

2.5 Carga e transporte de brita com caminhão basculante de $14m^3$

O material de lastro (brita comercial) deve ser carregado e transportado a partir de pedreiras licenciadas. O carregamento deve ser realizado com a utilização de carregadeira. O transporte será realizado com caminhão basculante de $14m^3$ por vias pavimentadas. A DMT é de 15 Km considerando as jazidas próximas da obra. A medição do carregamento será realizado em **T** e o momento de transporte em **T.Km**.

2.6 Esgoto pluvial 0,40m – PS-1

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular \varnothing 400 mm, classe PS1, tipo macho-fêmea

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:

- a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- b) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- c) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- d) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- e) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;



- f) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.
- A microdrenagem será medida em metros lineares.

2.7 Esgoto pluvial 0,80m – PA-1

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 800 mm, classe PA1, tipo macho-fêmea

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:

- a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- b) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- c) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- d) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- e) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;
- f) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.
- A microdrenagem será medida em **metros** lineares.

2.8 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:

- a) Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.
- b) A compactação do reaterro deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.
- c) Serão empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, compactadores a percussão e transportadores diversos.



d) A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m³.

2.9 Boca para bueiro D=0,80m

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:

- a) Escavação e remoção do material existente e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca;
- b) A boca será construída no bueiro transversal a pista, com seção circular Ø 800mm, conforme necessidade e característica de cada local.

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

2.10 Caixa coletora de alvenaria tijolo 20cm H=1,50m

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 em alvenaria de pedra grês, nas 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 Ø5,0mm 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 estas executadas 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 0,80m x 0,80m.

- Terão altura variada conforme as características do terreno no local.

2.11 Caixa de ligação e passagem

As caixas de passagem, são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las a rede condutora seguinte ou corpo receptor. Será construída com paredes de pedra grês ou bloco de concreto, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno, com tampa de concreto.

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 10 cm de espessura, concreto armado fck 20 Mpa. Sua armadura será com uma malha de aço de Ø6,3mm CA60, com espaçamento de 15 cm.

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 caixa prevista, sendo estes executados na área da rede pluvial;

b) Execução das alvenarias, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o (s) tubo (s) de montante e/ou jusante à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa, obedecendo às cotas e suas inclinações;

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

d) As caixas terão as seguintes dimensões: (1,30m x 1,30m) internamente, sendo que a mesmas poderão ter uma variação na sua altura conforme as características do terreno no local.



3 PAVIMENTAÇÃO

3.1 Sub-base de rachão (e=17cm) – exclusive transporte

Consiste em uma camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente preenchido por agregado miúdo (britado).

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá algumas operações, sendo elas, o fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, resultando em uma espessura de 17 cm, conforme especificado no projeto.

São indicados os seguintes equipamentos para execução do rachão:

- a) Rolo compactador vibratório liso;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Trator de esteira ou motoniveladora.

- A camada de rachão será medida por m³ de material compactado na pista.

3.2 Transporte rachão $Y=1,26Xs+1,01Xr+0,85Xp+2,14$ (Xp=54Km)

Define-se pelo transporte de rachão, 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 54 Km.

- A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado na pista em m³.

3.3 Base de brita graduada (e=15 cm) – exclusive transporte

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.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de 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.



Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá nas seguintes operações, o 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 os equipamentos mínimos necessários, 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.

3.4 Transporte brita base ou sub-base $Y=1,50Xcs+1,20Xr+1,01Xp+2,52$ ($Xp=54$ 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 54 Km.

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

3.5 Imprimação - exclusive asfalto

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/m². 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 t.

3.6 Pintura de ligação - exclusive asfalto

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/m², 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.

3.7 Concreto betuminoso usinado quente sobre base granular - exclusive asfalto e transporte (e=6cm)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente sobre a base imprimada ou sobre a camada de regularização com CBUQ.

A mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura especificada no projeto.

Serão empregados os seguintes materiais:

Material Betuminoso

Cimento asfáltico CAP – 50/70 , aditivado com dope para ligante, se necessário.

Agregado Graúdo

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, 40%. Deve apresentar boa adesividade.

Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%.



Material de Enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc.

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para os serviços de regularização e capeamento asfáltico em CBUQ seguem a especificação DAER-ES-P 16/91, conforme descrições abaixo:

Faixas Granulométricas

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve estar de acordo com uma das granulometrias especificadas no Quadro I, sendo a faixa A usada para a camada de regularização e a faixa B para a camada de capeamento em CBUQ.

QUADRO I

USO	A	B	C	D
	ROLAMENTO	ROLAMENTO, LIGAÇÃO OU NIVELAMENTO	NIVELAMENTO, LIGAÇÃO OU BASE	LIGAÇÃO, NIVELAMENTO OU BASE
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)	min. 2,5 cm	min. 4,0 cm	min. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA	% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2" (32, 13)				100
1" (25, 40)			100	80 - 100
3/4" (19, 10)		100	80 - 100	70 - 90
1/2" (12, 70)	100	80 - 100	-	-
3/8" (9, 52)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4" (6, 73)	-	-	-	-
n° 4 (4, 76)	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
n° 8 (2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
n° 16 (1, 19)	-	-	-	-
n° 30 (0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
n° 50 (0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
n° 100 (0, 249)	8 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
n° 200 (0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 8	0 - 8

A quantidade que passa na peneira n° 200 deve ser determinada por lavagem do material, de acordo com o Método de Ensaio DAER n° 202.

A granulometria deve ser determinada por lavagem, de acordo com o Método de Ensaio DAER n° 202.

A mistura granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:



Peneira	% passando em peso
peneira nº 4 ou maiores	± 6%
peneira nº 8 a nº 50	± 4%
peneira nº 100	± 3%
peneira nº 200	± 2%

Ensaio de Abrasão dos Agregados, Índices de Lateralidade e Equivalente de Areia

A mistura de agregados deve igualmente estar de acordo com os Requisitos de Qualidade indicados no Quadro II.

QUADRO II

ENSAIOS	MÉTODO DE ENSAIO DAER Nº	REQUISITOS
Perda no Ensaio de Abrasão Los Angeles: (após 500 revoluções)	211	40% (máximo)
Perda no Ensaio de Sanidade	214	10% (máxima)
Equivalente de areia	217	50% (mínimo)
Índice de Lateralidade	231	50% (máxima)

Teor de CAP

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até ± 0,3.

Grau de Compactação

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

Espessura

A espessura média da camada de regularização com concreto asfáltico não pode ser menor do que a espessura de projeto menos 5%.

Para a camada final, não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo ± 10% em relação à espessura de projeto.



Equipamento

O equipamento necessário para a execução é o seguinte:

- Depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- Depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- Usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- Acabadora automotriz equipada com parafuso sem fim;
- Equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- Rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- Caminhões basculantes.

Execução

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da base de brita graduada ou a regularização com CBUQ (para o caso da execução de capeamento), terem sido aceitos pela fiscalização. No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição da mesma antes do início dos serviços.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Para que a mistura seja colocada na pista sem grandes perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído por vibro-acabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos



Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

As juntas longitudinais de construção, no caso de execução de duas ou mais camadas sucessivas de concreto asfáltico, deverão ficar desencontradas e separadas de no mínimo 20 cm.

Nas emendas de construção, tanto longitudinais como transversais, entre pavimentos novos ou entre pavimentos novos e velhos, deverão ser cortadas de modo a se obter juntas verticais, sem bordos frouxos ou arredondados pela compactação, ou, ainda, para o caso de pavimentos velhos, bordos novos e recentes.

Antes de se colocar mistura nova adjacentes a uma junta cortada, ou a um pavimento antigo, aplicar-se-á à superfície de contato uma camada fina e uniforme do mesmo material betuminoso empregado na mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

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

- O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado em t.



3.8 Transporte massa asfáltica – medido compactado

$Y=1,95Xcs+1,53Xr+1,24Xp+6,38$ ($Xp=54KM$)

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 não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 54 km.

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

3.9 Execução de meio-fio

Os meios fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $fck \geq 20$ MPa.

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

3.10 Remoção manual revestimento

Será executado a remoção manual do revestimento.

Na pavimentação, com a retirada do pavimento existente onde será executado o meio-fio.

4 CAPEAMENTO ASFÁLTICO

4.1 Limpeza e varrição e lavagem de pista

São objetos desta especificação os serviços de limpeza, varrição e lavagem de pista existente, para fins de preparação de pista para aplicação de revestimento.

As operações de limpeza, varrição e lavagem de pista, serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa, vassoura mecânica com trator agrícola) complementados com o emprego de serviços manuais.



- Estes serviços serão medidos em função da área em m².

4.2 Pintura de ligação exclusive asfalto

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície do pavimento existente, 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/m², 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.

- O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 13/91.

- A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

4.3 Reperfilagem em concreto betuminoso usinado quente – exclusive asfalto e transporte

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina. O concreto betuminoso é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso.



Terá a função de regularizar as imperfeições da pista e deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 16/91.

A execução constará da descarga manual de C.B.U.Q. sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação, espalhamento com motoniveladora e posteriormente compactado com rolo ou placa vibratória, conforme o local. A descarga far-se-á diretamente na pista.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.
- b) Agregados provenientes de britagem

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias.

Serão efetuadas, no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;
- b) da mistura, no momento do espalhamento.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Motoniveladora;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tanden.

- Os serviços de C.B.U.Q. serão medidos em ton aplicadas na pista.

4.4 Transporte de massa asfáltica - medido compactado - $Y=1,95Xs+1,53Xr+1,24Xp+6,38$ ($Xr=7$; $Xp=54Km$)

Define-se pelo transporte do 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 não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 54km.

Os serviços de transporte de C.B.U.Q. serão medidos em t de material transportado.



4.5 Pintura de ligação, exclusive asfalto

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a camada de regularização, 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/m², 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.

O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 13/91.

- A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

4.6 Concreto betuminoso usinado quente - exclusive asfalto e transporte (e=4cm)

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 pintura de ligação já executada e liberada.

O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 16/91.

A espessura será de 4 cm compactados conforme especificado no projeto.



Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.

b) Agregados provenientes de britagem

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias.

Serão efetuadas, no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;

b) da mistura, no momento do espalhamento.

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 Tandem.

- Os serviços de C.B.U.Q. serão medidos em t aplicadas na pista.

4.7 Transporte de massa asfáltica - medido compactado - $Y=1,95Xs+1,53Xr+1,24Xp+6,38$ ($Xr=7$; $Xp=54Km$)

Define-se pelo transporte do 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 não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 54km.

- Os serviços de transporte de C.B.U.Q. serão medidos em t de material transportado.

5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.1 Remoção mecânica de pavimento – inclusive transporte



Este tipo de serviço se dá pela remoção do pavimento existente localizado em áreas de implantação do offset de pavimentação.

Operações de remoção compreendem a escavação e carregamento do pavimento, o qual deve ser transportado para um local apropriado e liberado pela Fiscalização.

Serão empregados equipamentos tipo: retroescavadeira, ou escavadeira hidráulica e caminhões transportadores diversos.

- A medição será efetuada em m² na pista.

5.2 Remoção de solo inservível – dmt de até 500m

Este tipo de serviço se dá pela escavação de materiais nitidamente instáveis, 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, carregamento e retirada de material de baixa capacidade de suporte (1ª categoria), através de escavadeiras hidráulicas.

O local para “bota-fora” do material removido está indicado em projeto, e a licença ambiental da área do “bota-fora” para este tipo de material e fica por conta da CONTRATANTE.

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

- A medição será efetuada em m³ escavados.

5.3 Transporte caminhão basculante

Define-se pelo transporte do material de aterro, escavado dentro dos “off-sets”. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. DMT de 4,5 Km.

- A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³.



5.4 Aterro de canteiro

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 canteiro central.

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

- a) Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação manual dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do aterro destinado aos passeios.
- b) A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.
- c) 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 m³ executado.

5.5 Execução de canteiro em concreto (E=7cm)

Este item compreende a execução de calçada junto à pista de rolamento das ruas, conforme projetos em anexo.

Após a conclusão dos serviços de regularização do passeio e lastro de brita nº 2 com espessura de 5 cm inicia-se a execução da camada de concreto com espessura de 7 cm.

Deverão ser executadas formas laterais em todo o trecho onde será construído o passeio, e posteriormente a implantação de sarrafos de madeira no sentido transversal com a finalidade de funcionar como juntas de dilatação.

Com as formas instaladas no local e devidamente inspecionadas e liberadas, deve-se proceder ao lançamento do concreto no passeio, sendo que a execução dos serviços deve ser em panos alternados. O concreto utilizado deve apresentar resistência de 20 Mpa.

Após a conclusão dos serviços, sendo este parcial ou total, procede-se o umedecimento da área já concluída, com finalidade de proporcionar uma perfeita cura do concreto utilizado na estrutura, sendo seu acabamento desempenado.



- A medição deverá ser feita em m² de área construída.

5.6 Enleivamento

O serviço consiste no plantio de grama em placas (leivas) nas valas laterais e nos taludes, com a finalidade de impedir a erosão das mesmas.

Para a execução deste serviço deve-se utilizar transporte e equipamentos apropriados, de modo que a operação de enleivamento seja feita da melhor forma e que não haja perda de material.

Os serviços devem ser feitos por profissionais habilitados e em conformidade com as normas dos fornecedores evitando ao máximo a necessidade de retrabalhos no local.

6 SINALIZAÇÃO

6.1 Sinalização horizontal

6.1.1 Sinalização horizontal tinta acrílica, cor branca, simples - bordo (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.

No bordo da pista deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor branca, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 12 cm de largura, delimitando a área de pista.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspensão 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 m² aplicados na pista.



6.1.2 Sinalização horizontal áreas especiais

Consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista. Essas travessias são conhecidas como “faixas de segurança” e serão executadas em locais indicados nos projetos.

A faixa de segurança será executada com tinta acrílica na cor branca com as medidas de 4,00m x 0,40 m, com espaçamento de 0,40 m, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

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 não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 39,25 em rodovia pavimentada.

- Os serviços de transporte de C.B.U.Q. serão medidos em m³ de material transportado na pista.

6.1.3 Sinalização horizontal áreas especiais

Os tachões são elementos contendo unidades refletivas, aplicadas diretamente no pavimento.

A empresa contratada deverá aplicar no pavimento asfáltico das vias de acordo com o que preconiza a norma NBR15576:2015. Os elementos devem ser implantados perfurando o asfalto com equipamento adequado (furadeira) e aplicando adesivo bi componente insaturado à base de resinas de poliéster ou sintética, com cargas minerais não reativas.

6.2 Sinalização vertical

6.2.1 Placa refletiva – quadrada – L=80cm (A32-B)

A placa A 32b (passagem 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=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.

6.2.2 Placa toda refletiva - 2,00 x 1,00m (Indicativa de localidade)

As placas indicativas de localidade têm por finalidade indicar as direções e as distâncias das localidades ao longo da rodovia.

Essas placas terão fundo verde, com símbolos, tarja e letras brancas.

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.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m e dimensões de 2,00m x 1,00m.

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

6.2.3 Placa octogonal - L=0,45m (R-01)



A placa de parada obrigatória é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva) têm 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=0,45m 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.

6.2.4 Placa toda refletiva– retangular – 0,60mx1,00m (parada de ônibus)

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 60x100cm.



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 **m²** aplicada na pista.

6.2.5 Suporte metálico D=2” parede 2mm 3,5m galvanizado a fogo

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

- O serviço será medido por unidade aplicada.

6.2.6 Tachão Bidirecional

São elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos, devendo ser na mesma cor da sinalização em que estarão localizadas. Os elementos refletivos devem acompanhar a cor do corpo das tachas.

Devem ser prismáticos, bidirecionais e obedecer a uma cadência conforme detalhado em projeto.

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.

7. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

7.1 Prova de registro, através de Certidão, da empresa junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou prova de registro, através de Certidão, da empresa junto ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

7.2 Prova de registro, através de Atestado e/ou Certidão, do responsável técnico junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou prova de registro, através de Atestado e/ou Certidão, do responsável técnico junto ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.



I- Os certificados de registro exigidos nos subitens 7.1 e 7.2, se registrados em CREA de outro estado, deverão ser apresentados:

a) vistados pelo CREA-RS no momento da assinatura do contrato para obras e serviços inferiores a 180 (cento e oitenta dias).

b) registrados no CREA-RS no momento da assinatura do contrato para obras e serviços superiores a 180 (cento e oitenta dias).

7.3 Apresentação de atestado de capacidade técnico operacional, em nome da licitante, (devidamente registrado no CREA e/ou CAU), expedido por órgãos públicos Federais, Estaduais ou Municipais, ou por empresas públicas ou privadas, comprovando a execução plena e adequada, de atividade semelhante, pertinente e compatível em características e quantidades com o objeto licitado.

I – Parcelas de maior relevância para avaliação da capacidade técnica:

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M2	19.267
BASE OU SUB-BASE DE MACADAME SECO	M3	3.514
BASE OU SUB-BASE DE BRITA GRADUADA	M3	2.635
IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO	M2	17.572
PINTURA DE LIGAÇÃO	M2	17.572
EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C	T	2.952
EXECUÇÃO DE REPERFILAMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C	T	1.374
ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO,	M	3.081



CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO		
SINALIZAÇÃO HORINZONTAL- TACHÃO REFLETIVO EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL -FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UNID	470
SINALIZAÇÃO HORINZONTAL- PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA	M2	352

II – Não será admitido o somatório de quantidades oriundas de mais de um atestado para atendimento dos itens de serviços acima citados.

7.4 Apresentação de atestado ou certidão de capacidade técnica (devidamente registrado no CREA e/ou CAU), do responsável técnico, expedido por órgãos públicos Federais, Estaduais ou Municipais, ou por empresas públicas ou privadas, comprovando a execução plena e adequada, de atividade semelhante, pertinente e compatível em características e quantidades com o objeto licitado.

I – Parcela de maior relevância para avaliação da capacidade técnica:

DESCRIÇÃO
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO
BASE OU SUB-BASE DE MACADAME SECO
BASE OU SUB-BASE DE BRITA GRADUADA
IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO
PINTURA DE LIGAÇÃO



EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C
EXECUÇÃO DE REFERFILAMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C
ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO
SINALIZAÇÃO HORINZONTAL- TACHÃO REFLETIVO EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL -FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO
SINALIZAÇÃO HORINZONTAL- PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA

7.5 Relação das instalações de britagem, usina de asfalto quente (Incluir PAE – Plano de Ação Emergencial para usina de asfalto acompanhado de sua respectiva ART) e fontes móveis de poluição todos com Licença de Operação da FEPAM ou órgão competente, em vigor, ou através de comprovação de pedido de renovação da licença de operação, desde que, protocolado 120 (cento e vinte) dias antes do vencimento, conforme resolução CONAMA 237/1997, art. 18, parágrafo 4º, cujas cópias devem figurar em anexo.

a) No caso em que qualquer das instalações de britagem, pedreira e a usina de asfalto não forem de propriedade do licitante, deverá apresentar declaração de disponibilidade do proprietário para atendimento do objeto licitado, com firma reconhecida em cartório.

7.6 Registro de Licenciamento da jazida de origem, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral, do Ministério de Minas e Energia, na conformidade do disposto na Lei Federal nº 6567/18 e na Portaria nº 392/2004 do DNPM, em vigor.

7.7 Certificado de inspeção do INMETRO (caminhão espargidor) além do certificado anual regular com o DETRAN, acompanhado do Plano de Ação Emergencial e sua respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).



7.8 Atestado de visita técnica emitido por responsável técnico do Departamento de Engenharia, desta Prefeitura, comprovando através deste que tomou conhecimento do local e do serviço. A pessoa jurídica poderá, em substituição ao documento mencionado no, apresentar declaração formal de dispensa de visita técnica assinada pelo representante do projeto.

8. ILUMINAÇÃO DO CANTEIRO CENTRAL

8.1. Postejamento

Fornecimento e instalação de postes de concreto armado, altura de 15 metros e resistência de 600daN, Classe de Agressividade III, acabamentos e tolerâncias conforme ABNT NBR 8451-1 e 8451-2.

Os postes devem apresentar a seguinte identificação gravada em baixo relevo, com profundidade entre 3 a 5mm, de forma legível e indelével, no sentido da base para o topo, com os seguintes itens: fabricante, data de fabricação, comprimento nominal, resistência nominal, classe de agressividade e marca pra engastamento.

Base concretada: todos os postes serão enterrados a uma profundidade de 2,00m, com tolerância máxima de 10cm. As cavas deverão ser preenchidas com concreto com brita nº1 ou usinado e o acabamento deverá ser executado em concreto magro com 5cm de espessura.

Avarias e defeitos nos postes, decorrentes de fabricação, transporte e acondicionamento serão de responsabilidade total da CONTRATADA, caso os postes sejam instalados mesmo com as avarias, os Fiscais do contrato poderão solicitar a retirada e substituição dos mesmos.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.

8.2. Sistema de iluminação

8.2.1. Luminárias LED

Fornecimento e instalação de 134 luminárias públicas LED, com potência máxima de 200W, fluxo luminoso mínimo de 33.000 lumens.



Construção: corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão com pintura eletrostática em cor clara, com proteção UV. Parafusos e fechos de pressão devem ser obrigatoriamente em aço inoxidável.

Conjunto óptico fechado, resistente a radiação UV, juntas de vedação em borracha de silicone resistentes a altas temperaturas. Placa do circuito dos LED's tipo SMD.

Temperatura de Cor Correlata (TCC) 4000k.

Grau de proteção mínimo: IP66.

Resistência a Impactos Mecânicos mínimo IK-09.

Vida útil mínima: 80.000 horas.

Características elétricas: range de tensão mínimo de 100~270VCA, 60Hz, FP mínimo 0,95, baixa THD, DPS 10kV/12kA, tomada de 07 pinos.

Condutor de cobre, flexível, com no mínimo 30cm de comprimento, isolado flexível, isolamento dupla em PVC, XLPE ou EPR conforme normas vigentes, seção mínima 3#1,5mm².

As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e $60,3 \pm 2$ mm, através de no mínimo dois parafusos de fixação (sem adaptadores), com comprimento de encaixe suficiente para garantir total segurança do sistema.

As luminárias devem possibilitar o ajuste de ângulo de montagem de no mínimo de 0° a 15° em relação ao plano horizontal.

A base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé fotocontrolador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto base + relé fotocontrolador, após conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

A luminária deve possuir válvula/sistema de alívio de pressão e temperatura embutida no corpo da luminária. A luminária LED deverá atender a simulação luminotécnica, conforme parâmetros estabelecidos neste documento. A luminária LED deverá possuir certificação INMETRO.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.

8.2.2. Relé Fotoelétrico



Relé fotoelétrico: fornecimento e instalação de 134 relés fotoelétricos, Liga de Noite (LN), Falha Ligado, em policarbonato com proteção UV, capacidade de carga de 1000W, tensão de funcionamento de 220V e 60Hz, proteção contra surtos de 2kA, grau de proteção IP 67, tomada padrão NEMA com 3 pinos.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.

8.2.3. Suportes de topo

Fornecimento e instalação de 85 suportes de topo duplos e 01 suporte de topo quádruplo, com projeção de 2.000mm, ângulo de 5°, para fixação de luminárias com encaixe 60mm. O suporte de topo deverá ser fixado em topo de poste de 15m-600daN. O detalhamento do suporte de topo pode ser visto no projeto.

Devem ser fabricados em aço SAE 1010/1020, e dimensionados para suportar as ações do vento até 160 km/h conforme NBR 6123, atendendo a todos os requisitos da NBR 5101.

Após todo o processo de fabricação e conformação mecânica, o suporte deverá ser submetido à imersão em banho de zinco a quente garantindo camada mínima de galvanização de 56 micras, conforme NBR 6323, 7399 e 7400 da ABNT.

O acabamento dos suportes deverá ser realizado com tinta branca, especial para metais galvanizados. Os parafusos utilizados para a fixação do suporte ao topo do poste, deverão ser fabricados em aço inoxidável.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.

8.2.4. Condutores

Na derivação da medição da concessionária para o comando do sistema de iluminação, deverão ser utilizados condutores 3#10mm² 0,6/1kV isolamento EPR 90°.

Os condutores troncos, derivados a partir do comando do sistema de iluminação, deverão ser 3#10mm² + PE 10mm² 0,6/1kV isolamento EPR 90°, conforme projeto elétrico.

Os condutores utilizados para a alimentação das luminárias LED, instalados no interior dos postes, deverão ser constituídos por cabo flexível, multipolar, 3#2,5mm² 0,6/1kV HEPR 90°.



Deverá ser previsto 1 metro adicional de rede, por condutor, por caixa de passagem.

Os condutores deverão estar de acordo com as normas ABNT/NBR vigentes e possuir certificação INMETRO, o qual será exigida nas medições.

Sua medição deve ser feita por **m** instalado no local.

8.2.5. Sistema de aterramento

Todas as caixas de passagem devem possuir haste de aterramento 16x2400m, conforme NBR 13571.

Devem ser confeccionadas com núcleo de aço carbono ABNT 95% de pureza mínima, sem traços de zinco e com espessura mínima de 254um (alta camada).

Todas as hastes de aterramento deverão ser interligadas (no mesmo circuito), garantindo a equipotencialidade do sistema.

A conexão entre os condutores de proteção e as hastes de aterramento deverá ser por meio de conector GTDU ou cunha, devendo ser protegida com fita de auto fusão e duas camadas de fita isolante comum.

Os conectores deverão ser fabricados em material resistente a corrosão.

Conforme NT.023, o sistema de aterramento de circuitos exclusivos de iluminação pública deverá ser independente da rede da concessionária.

Deverá ser realizada a calafetagem da conexão entre a haste de aterramento e o condutor de proteção.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.

8.2.6. Tomada de Energia

As derivações da rede de distribuição da concessionária, para a alimentação dos circuitos exclusivos, deverão ser realizadas nos pontos indicados no projeto, conforme plantas e diagramas.

A medição deverá ser construída, conforme NT.00023.EQTL, Desenho 4 - Padrão de Medição para Circuito Exclusivo de Iluminação Pública.

Deverá ser considerado o padrão da NT.030 – Padrões Construtivos de Caixas de Medição.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.



8.2.7. Quadros de proteção e comando

Os quadros de comando e proteção dos sistemas de iluminação deverão ser instalados nos postes de concreto tronco cônico, localizados no canteiro central, conforme planta.

Os quadros deverão ser fabricados em chapa de aço galvanizado, indicados para zonas de alta agressividade ambiental, devendo possuir grau de proteção mínimo IP 65.

O quadro poderá ser fixado ao poste de concreto através de parafusos ou cintas adequadas.

Conforme projeto elétrico, os quadros devem possuir: disjuntor termomagnético, dispositivo de proteção contra surtos (DPS), interruptor diferencial residual (IDR), contadores de carga e relé fotoelétrico.

O quadro deverá ser conectado ao sistema de aterramento.

Sua medição deve ser feita por **unidade** instalada no local.

9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A ART / RRT de execução deverá ser fornecida paga pela contratada antes do início dos trabalhos, juntamente com a declaração ambiental referente ao descarte de resíduos e o diário de obra.

10. PRAZO E PAGAMENTO

A prestação dos serviços será estabelecida conforme a necessidade da secretaria municipal de obras e serviços públicos no curso da vigência dos contratos.

Os prazos para execução dos serviços será de 10 (dez) meses, podendo ser prorrogado por igual período.

Os serviços iniciarão a partir da emissão da carta de início com definição das ruas conforme determinação da secretaria de obras.

Observação:

- a) Os prazos propostos poderão ser prorrogados mediante solicitação por escrito da empresa contratada, desde que ocorrida interrupção motivada por causas



independentes de sua vontade e devidamente aceitas pelo departamento de engenharia.

- b) A nota fiscal só poderá ser emitida após a verificação do montante medido e deverá estar em concordância com o Laudo de Vistoria dos técnicos da PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ. Nos preços apresentados deverão estar incluídas todas as despesas, além dos materiais, com mão de obra, leis sociais, limpeza e retirada de sobras de material, equipamentos, administração despesas indiretas, encargos diversos e todos os eventuais necessários e exigidos pelas normas em vigor para a perfeita execução dos serviços.
- c) A CONTRATADA deverá abrir matrícula junto ao INSS.
- d) A CONTRATADA providenciará a Certidão Negativa de Débito (CND) junto ao INSS, certificado de regularidade do FGTS e CNDT (Certidão Negativa de débitos Trabalhistas), CND da Fazenda Estadual, CND de Tributos Municipais, apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT), bem como todos os documentos exigidos pela Secretaria Municipal da Fazenda, garantindo assim sua habilitação para o pagamento dos serviços realizados.

11. FISCALIZAÇÃO

Cabe aos técnicos da PMT a fiscalização do andamento e qualidade dos serviços, tendo plena e total autonomia em vetar trechos executados fora das especificações. Quaisquer dúvidas deverão ser decididas em conjunto Contratada/ PMT antes da execução. Caso a mesma seja feita sem autorização da PMT, será de inteira responsabilidade da Contratada.

12. DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL

A empresa contratada deverá seguir as diretrizes da lei municipal nº (3199/2011), que institui o Plano Integrado de Resíduos da Construção Civil (RSCC) do



município de Tramandaí, em obras (novas construções ou reformas).

Esta estimada a demolição/remoção de aproximadamente 5 m³ de entulho no local, por esta quantidade, sendo necessário a apresentação de plano de gerenciamento de resíduos da construção civil em seu formato SIMPLIFICADO, conforme art. 21 da lei municipal n° 3199/2011.

A retirada de entulhos da obra deverá ser executada pela contratada, por empresa registrada e com licença nos órgãos ambientais, bem como o destino dos resíduos deverá ser para local licenciado pelos órgãos ambientais.

Antes de ser iniciada a obra a contratada deverá apresentar a fiscalização da Prefeitura Municipal a ART de execução, e declaração ambiental referente ao plano SIMPLIFICADO de gerenciamento de PRSCC aprovado e o diário de obra.

Observação: LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA

Na entrega dos trechos à municipalidade, os mesmos deverão estar limpos e isentos de qualquer tipo de entulhos, restos de obras, sistema de bloqueio/desvio de tráfego ou equipamentos, etc.

Antes da liberação para trânsito, a fiscalização da PMT deverá ser acionada pela contratada com pelo menos 1 (um) dia de antecedência a fim de verificar as condições de entrega dos trechos.

Tramandaí, 14 de novembro de 2024.

Eng. Civil Alcides Victor Lopes Milanezi
CREA/RS 243013