



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Obras - SMO
Diretoria de Pavimentação e Obras Viárias - DPOV

MEMORIAL DESCRITIVO E TERMO DE REFERÊNCIA

PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA RUA CURITIBA

Canoas, 07 de outubro de 2021

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	4
2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	6
2.1 – Considerações Gerais	6
2.2 - Locação da Poligonal Auxiliar	6
2.3 - Levantamentos de Pontos Cotados e Seções Transversais	11
2.4 - Levantamentos Especiais	11
2.5 - Cadastro	11
3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS	12
3.1 - Sondagens a Percussão	12
3.2 - Sondagens a trado com coleta de amostras	13
3.3 - Análise dos dados Geotécnicos	15
4 – PROJETO GEOMÉTRICO	16
4.1 - Considerações Gerais	16
4.2 - Planimetria	16
4.3 - Altimetria	16
4.4 - Gabaritos	16
5 – PROJETO DETERRAPLENAGEM	19
5.1 - Considerações Gerais	19
5.2 - Análise do Perfil Longitudinal do Projeto Geométrico e das Seções Transversais do Terreno Natural	19
5.3 – Desenhos dos Gabaritos	19
5.4 - Cálculo dos Volumes de Cortes e Aterros	19
5.5 – Especificações Técnicas	20
6 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	21
6.1 - Considerações Gerais	21
6.2 - Tipo do Pavimento	21
6.3 - Método de Dimensionamento.....	21
6.4 - Especificações Técnicas	24
7 – PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL.....	25

8 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA	25
9 - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	25
10 - QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	26
TERMO DE REFERÊNCIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA RUA CURITIBA.....	28

1 INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta o Projeto Básico de Engenharia para o Plano de Mobilidade Urbana do município de Canoas. O projeto apresenta a descrição dos serviços realizados, metodologias adotadas e os resultados obtidos para **Rua Curitiba no bairro Mathias Velho em Canoas-RS, em uma extensão de 5.037 metros**, elaborado pela Diretoria de Pavimentação e Obras Viárias (DPOV) da Secretaria Municipal de Obras (SMO). Os trabalhos foram desenvolvidos em conformidade com os critérios e orientações necessárias ao empreendimento desde sua concepção, atendendo às normas contidas nas instruções de serviço do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER-RS), dos Manuais Disponíveis no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O presente trabalho é decorrente da revisão e adaptação do trabalho elaborado pela Empresa Magna Engenharia Ltda de fevereiro de 2011, oriunda do Contrato n.º 279/2010, originado da Tomada de Preços n.º 024/2010, firmado entre a Prefeitura Municipal de Canoas e a Empresa Magna Engenharia Ltda., cujo objeto é a **“Execução de Projetos de Engenharia, Projeto Geométrico e Dimensionamento para Pavimentação Asfáltica de Vias Públicas em uma extensão de 30 km, no Município de Canoas/RS”**, onde os serviços contratados contemplam: levantamentos topográficos, sondagens, estudos geotécnicos, projeto geométrico, projeto de terraplenagem e projeto de pavimentação em vias públicas a serem definidas pela Prefeitura de Canoas.

Decorridos mais de 10 anos da elaboração do projeto pela empresa outrora contratada, foram necessárias adaptações como novo dimensionamento em função das características atuais da via e atualização orçamentária. Na revisão do material contratado à época concluiu-se pela possibilidade da utilização de peças gráficas como desenhos técnicos e figuras demonstrativas que enriqueceram as informações necessárias a construção deste novo projeto.

Na página seguinte está apresentado um mapa com a localização da rua, objeto de projeto.

Tem-se nesse novo trabalho os dados suficientes para subsidiar a implantação da obra, bem como quantitativos e custos. Para isso tem-se a seguir os itens desenvolvidos neste projeto:

- Projeto Básico;
- Quantitativo e Orçamento da Obra;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- ART dos projetos e Orçamentos.

A definição do respectivo eixo, bem como sua extensão e área serão apresentados no item de Projeto Geométrico.

2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

2.1 – Considerações Gerais

Os estudos topográficos realizados compreendem o levantamento dos elementos necessários para a confecção dos vários projetos envolvidos, tais como: geométrico, terraplenagem, estudos geotécnicos e pavimentação.

O eixo e o perfil longitudinal da via foram projetados através de uma nuvem de pontos gerada através de Estação Total.

Com este objetivo foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- locação de Poligonal Auxiliar ao longo da via;
- levantamento de pontos cotados ao longo da via;
- amarrações de pontos característicos; e
- cadastro.

2.2 - Locação da Poligonal Auxiliar

A locação da Poligonal Auxiliar foi executada por Estação Total para determinação das medidas angulares e lineares. O sistema de coordenadas utilizado para o levantamento partiu dos vértices implantados em Datum SAD 69.

Os vértices utilizados para o levantamento da via e que estão descritos nas Monografias apresentadas a seguir são:

- MG-01
- MG-02
- MG-03
- MG-04



REDE GEODÉSICA
MONOGRAFIA DE ESTAÇÃO GEODÉSICA
MUNICÍPIO DE CANOAS

Ponto	MG-01	Coordenadas Geodésicas	
Implantação	29/12/10	Latitude	S 29° 53' 52.92649"
Receptor	GTR A	Longitude	W 51° 11' 00.46554"
Datum	SAD 69	Solução	FIXA
Croqui		Coordenadas UTM	Desvio Padrão
		E = 482.287,311	+/- 0.005
		N = 6.692.487,500	+/- 0.005
		H geom = 5,140	+/- 0.010
		H orto = 2,762	+/- 0.010
Descrição do Marco: Pino de aço carbono de ½ polegada cravado sobre a calçada, em frente da casa 613 da Rua Curitiba, Bairro Matias Velho. Intervisível com MG-02.			

Fotografia





REDE GEODÉSICA
MONOGRAFIA DE ESTAÇÃO GEODÉSICA
MUNICÍPIO DE CANOAS

Ponto	MG-02	Coordenadas Geodésicas	
Implantação	29/12/10	Latitude	S 29° 53' 51.39431"
Receptor	GTR A	Longitude	W 51° 11' 37.98791"
Datum	SAD 69	Solução	FIXA
Croqui		Coordenadas UTM	Desvio Padrão
		E = 481.280,937	+/- 0.005
		N = 6.692.533,009	+/- 0.005
		H geom = 4,696	+/- 0.010
		H orto = 2,318	+/- 0.010
Descrição do Marco: Pino de aço carbono de ½ polegada cravado na rua, rente ao meio fio, ao lado de uma boca de lobo, na esquina Rua Curitiba com Rua Passo Fundo. Em frente ao Número 974 da Rua Passo Fundo. Intervisível com MG-01.			

Fotografia





REDE GEODÉSICA
MONOGRAFIA DE ESTAÇÃO GEODÉSICA
MUNICÍPIO DE CANOAS

Ponto	MG-03	Coordenadas Geodésicas	
Implantação	29/12/10	Latitude	S 29° 53' 49.99985"
Receptor	GTR A	Longitude	W 51° 11' 57.34201"
Datum	SAD 69	Solução	FIXA
Croqui		Coordenadas UTM	Desvio Padrão
		E = 480.761,811	+/- 0.005
		N = 6.692.575,042	+/- 0.005
		H geom = 5,647	+/- 0.010
		H orto = 3,269	+/- 0.010
Descrição do Marco: Pino de aço carbono de ½ polegada cravado sobre a calçada, em frente da casa 1551 da Rua Curitiba, Bairro Matias Velho. Em frente a Casa de Bombas.			

Fotografia





REDE GEODÉSICA
MONOGRAFIA DE ESTAÇÃO GEODÉSICA
MUNICÍPIO DE CANOAS

Ponto	MG-04	Coordenadas Geodésicas	
Implantação	29/12/10	Latitude	S 29° 53' 41.57844"
Receptor	GTR A	Longitude	W 51° 14' 07.41361"
Datum	SAD 69	Solução	FIXA
Croqui		Coordenadas UTM	Desvio Padrão
		E = 477.272,918	+/- 0.005
		N = 6.692.827,656	+/- 0.005
		H geom = 7,462	+/- 0.010
		H orto = 5,084	+/- 0.010
Descrição do Marco: marco de concreto tipo tronco piramidal (base 12x12cm / topo 8x8cm / altura 60cm), cimentado em um paralelepípedo, contendo no topo uma chapa de alumínio com a identificação do Marco e os dizeres: CREDENCIADO / CORSAN / PROTEGIDO POR LEI. Ao lado do pátio da Estação de Bombeamento do Bairro Matias Velho.			

Fotografia



2.3 - Levantamentos de Pontos Cotados e Seções Transversais

Todos os pontos de acidentes topográficos intervenientes com o projeto foram levantados, bem como as plataformas existentes, cercas, muros, soleiras de casas e outros elementos, em densidade suficiente para a definição de uma superfície em 3D da faixa limite da via, possibilitando posteriormente a geração de perfil longitudinal e de seções transversais ao longo do eixo projetado de 20 em 20 m.

2.4 - Levantamentos Especiais

Foram levantados todos os dispositivos de drenagem existentes visando a obtenção dos dados necessários à avaliação das condições de funcionamento dos mesmos para suporte ao projeto geométrico.

2.5 - Cadastro

Para a elaboração do cadastro da via foi utilizada Estação Total com o objetivo de contemplar todos os pontos da área afetada pelo projeto.

Para possibilitar uma perfeita caracterização destes elementos, indispensáveis aos estudos e projetos, foram cadastradas todas as edificações intervenientes, redes e obras complementares tais como muretas, cercas, muros existentes, além da localização dos furos de sondagem executados nesta via.

Nos cruzamentos com as ruas transversais, pelo mesmo método, foi determinada a concordância das mesmas, possibilitando a sua amarração e nivelamento.

3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Este item destina-se a apresentar as investigações e os estudos geotécnicos realizados ao longo da Rua Curitiba, de modo a fornecer subsídios para a elaboração dos projetos de engenharia, conforme serão apresentados adiante.

As investigações geotécnicas executadas ao longo do traçado da rua foram:

- a) Sondagens a percussão;
- b) Sondagens a trado com coleta de amostras para realização de ensaios de caracterização.

3.1 - Sondagens a Percussão

Foram realizadas 7 sondagens a percussão, executadas entre a Rua Curitiba e a vala lateral existente, conforme indicações constantes no quadro a seguir:

Quadro 1: Localização das Sondagens a Percussão

Furo	Localização	Prof. (m)	Estaca
SP-01	Rua Curitiba esq. Belo Horizonte	12,00	0+160
SP-02	Rua Curitiba esq. Passo Fundo	10,00	0+980
SP-03	Rua Curitiba esq. Piratini	12,00	1+810
SP-04	Rua Curitiba esq. Lavras	12,00	2+640
SP-05	Rua Curitiba esq. Livramento	12,00	3+460
SP-06	Rua Curitiba esq. São Gabriel	10,00	4+260
SP-07	Rua Curitiba esq. Jaguarí + 100 m	12,00	4+800

As sondagens mostraram um perfil de solo com predominância de argila orgânica e argila siltosa com consistência mole ou muito mole, isto é, $NSPT \leq 5$ golpes. Ou seja, os resultados mostraram que os solos da região apresentam baixa capacidade de suporte.

A fim de ilustrar isso, apresenta-se a figura a seguir, na qual foram colocados os resultados dos 7 furos executados. Observa-se que em todos os furos os valores de NSPT superficiais são

baixos, em alguns casos ≤ 2 golpes. A partir de 6 m de profundidade, em 5 dos 7 furos há um significativo aumento da resistência, o que está relacionado com o aparecimento de camadas de areia fina, como pode ser verificado nos boletins de sondagem que se encontram no capítulo 9 - Anexos.

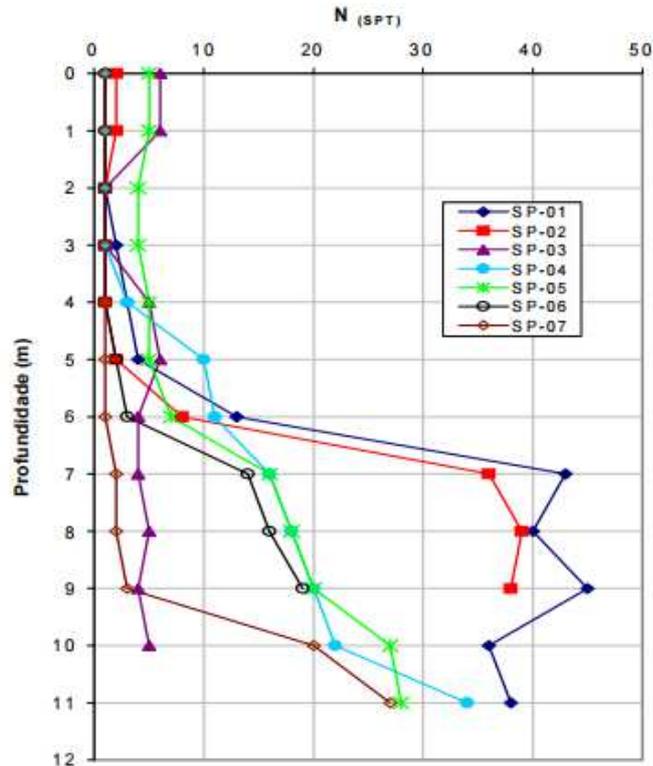


Figura xx - Resultados das Sondagens a Percussão

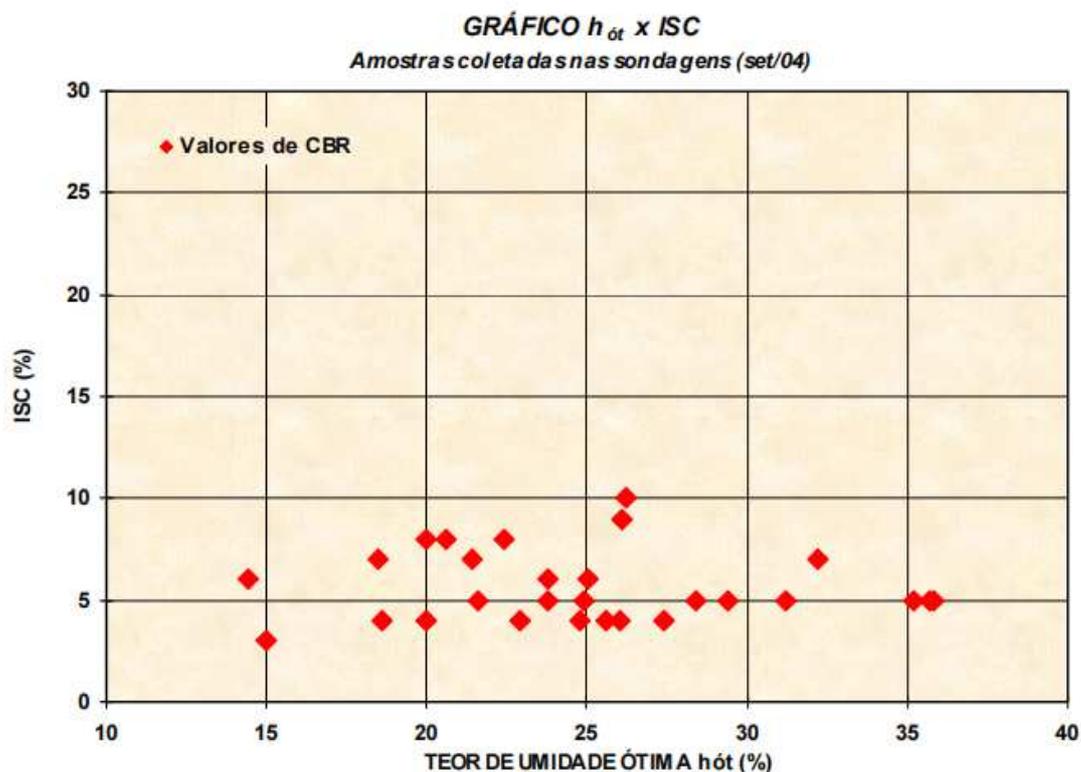
3.2 - Sondagens à trado com coleta de amostras

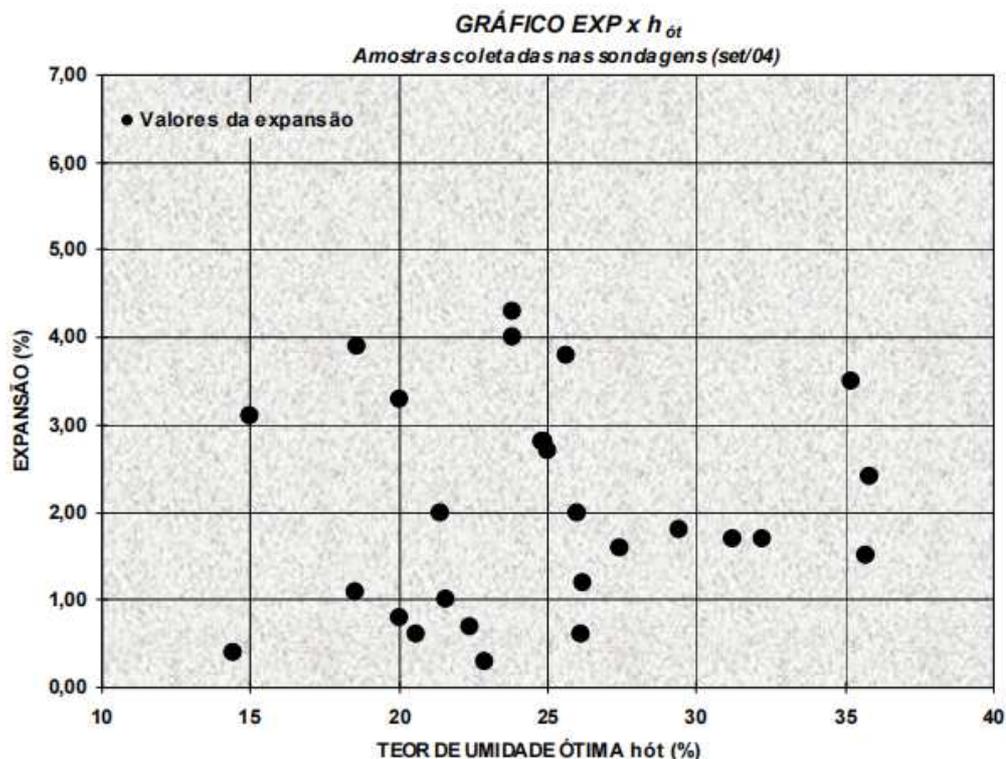
As sondagens a trado foram executadas com ênfase ao conhecimento das propriedades e índices do solo local, com vistas ao projeto do sistema viário (pavimentação). Foram executados os seguintes ensaios de laboratório:

- ◆ granulometria;
- ◆ limites de liquidez e plasticidade;
- ◆ compactação;
- ◆ CBR.

O quadro resumo com os resultados dos ensaios estão apresentados no capítulo 9 - Anexos.

As figuras, a seguir, apresentam de forma gráfica uma síntese dos valores de ISC (Índice de Suporte Califórnia) e suas respectivas expansões versus a umidade ótima dos ensaios de compactação. Observa-se que os resultados dos ensaios de CBR apresentam valores menores ou iguais a 10 %, ou seja, valores baixos. Outro dado importante são características de expansibilidade com resultados acima de 2 %, que é o limite máximo indicado para obras de terraplanagem desta natureza.





3.3 - Análise dos dados Geotécnicos

De maneira geral, os resultados das sondagens indicam a ocorrência de solos argilosos, expansivos e de baixo poder de suporte. Nestes locais está previsto a substituição destes solos por pedra rachão com função de reforço do subleito e uniformização de recalques.

Tendo em vista a experiência acumulada na execução de obras com estas características nesta região, e com o objetivo de assegurar um melhor desempenho das fundações do pavimento, foi definida uma espessura da camada de substituição na ordem de 50 cm, conforme apresentado nos desenhos do projeto (seção tipo atualizada).

Este aumento da espessura da camada de rachão também se reflete em economia e melhora na estrutura do pavimento, conforme demonstrado no capítulo referente ao Projeto de Pavimentação. Considerando-se a espessura da camada de rachão em 50 cm, pode-se estimar um índice de suporte de no mínimo 20% para o dimensionamento do pavimento.

4 – PROJETO GEOMÉTRICO

4.1 - Considerações Gerais

De maneira geral, o projeto geométrico tanto em planta como em perfil acompanha o eixo da via existente.

Foram levados em consideração, além dos aspectos como alinhamentos prediais, postes, soleiras, etc., as características específicas da via.

A extensão total projetada é de 5.037,00 m, iniciando na estaca 00+000,00 junto a Rua São Paulo e terminando na Estaca 05+037,00, no encontro da Rua São João.

No item 8 - Plantas está apresentado o eixo em planta e perfil, com o registro dos principais elementos geométricos.

4.2 - Planimetria

O projeto planimétrico foi desenvolvido com base na Poligonal de Apoio e no Eixo Projetado e calculado por coordenadas cartesianas.

O lançamento do eixo de projeto foi elaborado por sistema computacional, através de processos interativos, entre os diversos aspectos componentes do projeto, tais como posição de casas, muros, etc., até a definição de um traçado técnica e economicamente viável.

4.3 - Altimetria

O perfil longitudinal da via tem suas cotas referenciadas aos marcos implantados ao longo da via, cujas monografias estão apresentadas no Capítulo 2 - Estudos Topográficos.

O projeto altimétrico utilizou, em consonância com o planimétrico, sistema computacional para definição do greide mais adequado ao projeto da via.

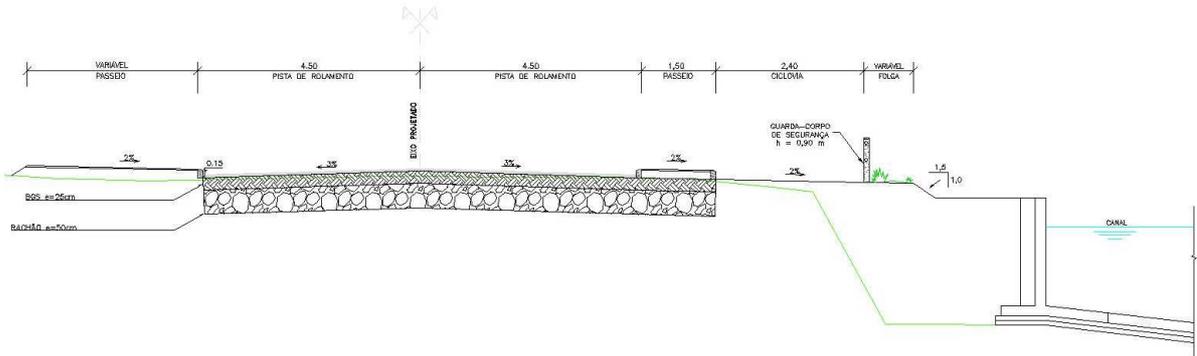
Ao longo do trecho foram observados pontos importantes para o lançamento do greide, como questões de soleiras, passeios, garagens, ruas intervenientes, etc.

4.4 - Gabaritos

O gabarito total definido para a Rua Curitiba é de 17,00 m, sendo 4,50 m para cada faixa de rolamento, com declividade transversal de 3,00 % do eixo para as bordas. Os passeios possuem larguras de 3,50m no lado esquerdo e 1,50 m no lado direito da via, com declividade transversal de 2,00 %. A ciclovia, com largura de 2,40 m está localizada no lado direito da via, possuindo declividade transversal de 2,00 % em direção a vala lateral, conforme seções transversais tipo apresentadas a seguir.

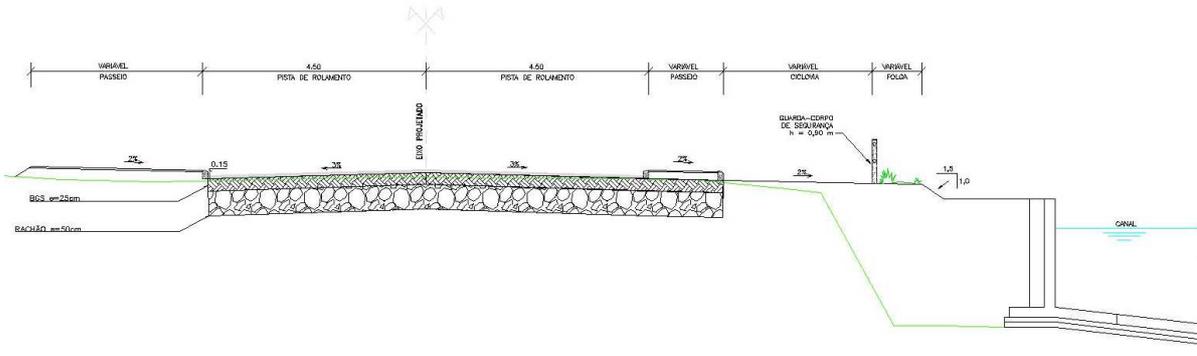
SEÇÕES TIPO GEOMÉTRICO

Segmento (km 0+000 ao 1+420) - (km 1+800 ao 2+400)



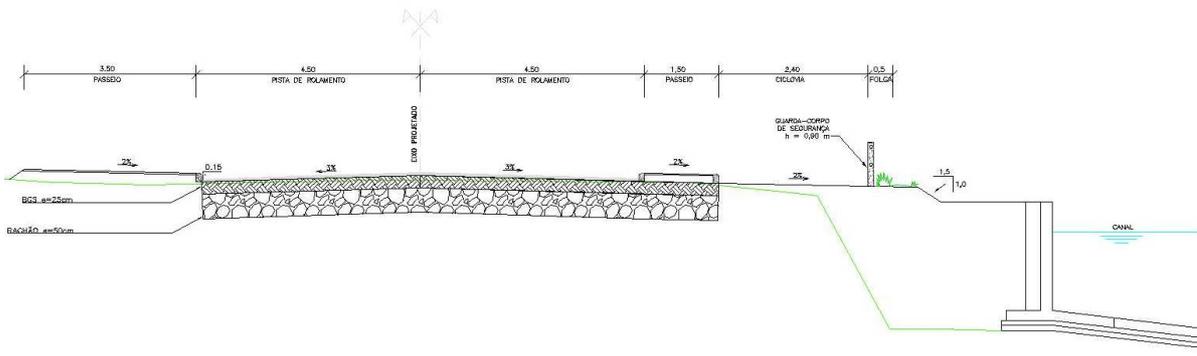
SEÇÕES TIPO GEOMÉTRICO

Segmento (km 1+440 ao km 1+800)



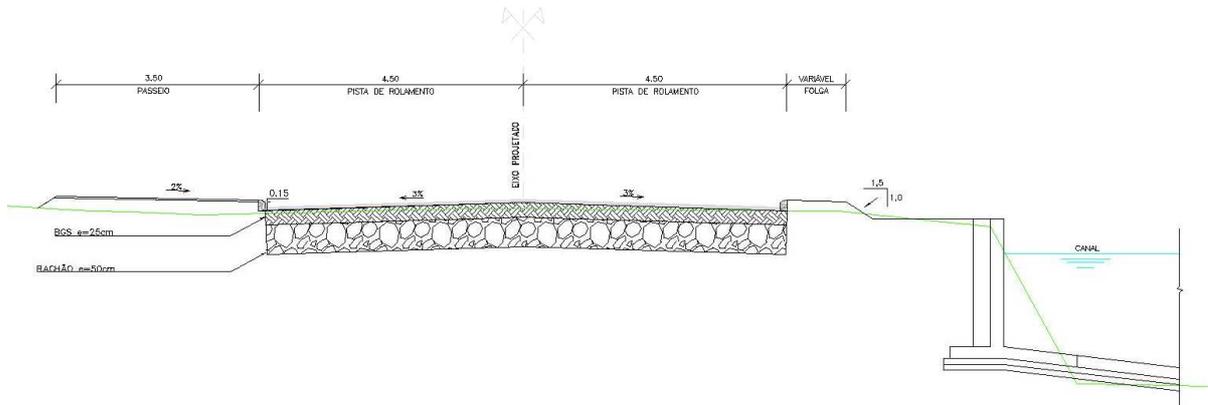
SEÇÕES TIPO GEOMÉTRICO

Segmento (km 2+420 ao km 4+980)



SEÇÕES TIPO GEOMÉTRICO

Segmento (km 4+980 ao km 5+037)



5 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.1 - Considerações Gerais

O projeto de terraplenagem objetivou a definição das seções transversais dos cortes e aterros e avaliação dos volumes envolvidos. Foi desenvolvido com base nos subsídios fornecidos pelo projeto geométrico e pelos estudos topográficos.

O projeto foi desenvolvido através das seguintes fases principais:

- a) Análise do perfil longitudinal do projeto geométrico e das seções transversais do terreno natural;
- b) Desenho das seções gabaritadas;
- c) Cálculo dos volumes de cortes e aterros.

5.2 - Análise do Perfil Longitudinal do Projeto Geométrico e das Seções Transversais do Terreno Natural

Nesta fase do trabalho procederam-se as estimativas particularizadas de volume em trechos específicos que, inclusive, serviram de apoio ao projeto do perfil longitudinal. Foram analisadas em projeto as seções transversais levantadas, o perfil projetado e sua repercussão quanto às soleiras existentes.

5.3 – Desenhos dos Gabaritos

A partir da definição do greide de projeto foram lançados os gabaritos nas seções transversais do terreno natural.

5.4 - Cálculo dos Volumes de Cortes e Aterros

Desenhadas as seções transversais com o gabarito da via, procedeu-se a determinação das áreas e, posteriormente, dos volumes de cortes e aterros, levando-se em consideração o caixão da pavimentação dimensionada.

Os volumes foram calculados através de planilhas de memorial de cálculo que incluem:

- a) estaqueamento;
- b) área das seções de corte (solo);
- c) área das seções de aterro;
- d) soma das áreas das seções de corte (solo);
- e) soma das áreas em aterro;
- f) semi-distância entre as seções;
- g) volume dos cortes entre seções;

h) volume dos aterros entre seções;

i) volumes empolados entre seções;

A relação entre o volume dos cortes e dos aterros foi estabelecida como sendo de 1,30, incluindo-se neste coeficiente as perdas de material nas diversas operações a que serão submetidos.

Os materiais dos cortes do subleito foram utilizados para aterro dos passeios e o excedente destinado a bota-fora.

5.5 – Especificações Técnicas

Os serviços de terraplenagem deverão ser executados em conformidade com as especificações de serviço da P. M. de Canoas. Na falta ou necessidade de complementação, deverão ser obedecidas as especificações gerais de serviços pertinentes padronizadas pelo DNIT.

6 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.1 - Considerações Gerais

O projeto de pavimentação compreende a determinação das camadas que compõe a estrutura a ser adotada para o pavimento, de forma que essas camadas sejam suficientes para resistir, transmitir e distribuir as tensões normais e tangenciais para o subleito, sem sofrer deformações apreciáveis, no período do projeto.

6.2 - Tipo do Pavimento

O projeto foi concebido com pavimento flexível tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

O revestimento será assente sobre uma camada granular estabilizada granulometricamente (base e sub-base de brita graduada) e camada de reforço do subleito com areia.

6.3 - Método de Dimensionamento

No dimensionamento do pavimento foi utilizado o método proposto pelo DNER (método Murillo), indicado para pavimentos flexíveis. Este método possui como parâmetros fundamentais de cálculo o ISC (índice suporte califórnia) do subleito e a estimativa de tráfego que atuará no período da vida útil do pavimento.

O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido na seguinte seqüência:

- Definição do número equivalente de operações do eixo padrão (número N);
- Definição do índice de suporte de projeto do subleito (ISP);
- Dimensionamento da estrutura do pavimento;
- Seções tipo do pavimento; e.

6.3.1 – Definição do Número N

O cálculo de N depende do volume de tráfego estimado no ano de abertura, da taxa de crescimento ao longo do período de projeto e de fatores referentes à carga a que estará submetido o pavimento do segmento projetado.

A definição do Número N seguiu as diretrizes da Prefeitura Municipal a qual define os seguintes parâmetros mínimos:

- Ruas principais e Avenidas – $N = 6,0 \times 10^6$;
- Ruas de Ligação e secundárias – $N = 5,0 \times 10^5$.

A Rua Curitiba foi classificada como rua principal, adotando-se $N = 6,0 \times 10^6$.

6.3.2 - Definição do índice de suporte de projeto do subleito (ISP)

O índice suporte de projeto (ISP) foi definido no capítulo dos Estudos Geotécnicos, em função das características geomecânicas dos solos amostrados, das investigações geotécnicas do subleito e das condicionantes do projeto. Parte do solo do subleito será substituída por camada de rachão. Desta forma, para a Rua Curitiba, considerou-se um $ISP = 20\%$.

6.3.3 - Dimensionamento da Estrutura do Pavimento

O cálculo das espessuras das camadas do pavimento foi baseado nas formulações preconizadas pelo método anteriormente mencionado, com as espessuras calculadas através de curvas de dimensionamento.

a) Revestimento

Para $N = 6 \times 10^6$, a espessura mínima de revestimento betuminoso recomendada é de 7,5cm.

Estabeleceu-se que o revestimento betuminoso será constituído integralmente por concreto betuminoso usinado a quente.

b) Sub-base e Base

As camadas de Sub-base e de Base serão constituídas de materiais granulares, provenientes de jazidas de material pétreo estabilizado granulometricamente (brita graduada).

c) Coeficientes Estruturais

Conforme indicado no método de dimensionamento, foram adotados os coeficientes de equivalência estrutural apresentados no Quadro a seguir.

COEFICIENTES DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL ADOTADOS

CAMADA	SÍMBOLO	COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA
Revestimento em CBUQ	K_R	2,0
Base de Brita Graduada	K_B	1,0
Sub-base de Brita Graduada	K_{SB}	1,0

6.3.3.1 - Cálculo das Espessuras das Camadas

O cálculo das espessuras das camadas do pavimento sujeito ao tráfego de veículos foi baseado nas formulações preconizadas pelo método Murillo, com as espessuras também verificadas através de curvas de dimensionamento.

As inequação para o cálculo da espessura total do pavimento, em termos de base granular, sobre

subleito com ISC = 20 % é o seguinte:

$$R.Kr + B.Kb > H20; \square R.Kr + B.Kb + S.KB > Ht;$$

onde:

Ht = espessura estrutural total do pavimento em centímetros;

N = Número equivalente de operações do eixo padrão 8,2 t.

A inequação para o cálculo da espessura da camada de base é:

$$R . kR + B . kB \geq H20 \quad (2)$$

A inequação para o cálculo da espessura da sub-base é:

$$R . kR + B . kB + h20 . kSB \geq Hn \quad (3)$$

Onde:

- R = espessura do revestimento (cm);
- B = espessura da base (cm);
- H20 = espessura estrutural sobre sub-base com ISC = 20;
- h20 = espessura da sub-base (cm);

Nestas condições, aplicando-se a formulação acima, determinaram-se as espessuras das camadas do pavimento para cada ISP definido no projeto, ou seja:

$$N = 6 \times 10^6$$

$$ISC \% = 20$$

$$Ht = 27,5 \text{ cm}$$

$$R = 7,5 \text{ cm}$$

$$B = 15,0 \text{ cm}$$

$$SB = 15,0 \text{ cm}$$

Estrutura de Pavimento Adotada

ESTRURURA	MATERIAL	ESPESSURA (cm)
REVESTIMENTO	CONCRETO ASFÁLTICO	7,5
BASE	BRITA GRADUADA	15,0
SUB-BASE	BRITA GRADUADA	10,0
REFORÇO SUBLEITO	RACHÃO	50,0

6.3.4 - Seção Típica

A seção típica, incluindo detalhe do pavimento projetado, encontra-se apresentada nos desenhos do projeto e no final deste capítulo.

6.4 - Especificações Técnicas

As obras deverão ser executadas em conformidade com as Especificações Gerais de Serviços pertinentes padronizadas pelo DNIT.

7 PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido com base nos Estudos Hidrológicos, Topográficos, Geotécnicos e no Projeto Geométrico.

O Projeto de Drenagem classificou-se segundo a utilização dos dispositivos, em drenagem superficial e drenagem pluvial.

Foi adotado como premissa, a trafegabilidade ininterrupta após a conclusão da obra. No entanto, durante a vida útil da rua, poderá ocorrer chuva referente a tempos de recorrências maiores que os determinados neste estudo.

8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA

O Projeto de Sinalização estabelece os dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir sobre perigos potenciais ao usuário, por meio de informações úteis e/ou necessárias ao seu deslocamento seguro e eficiente, atendendo às exigências normativas de circulação e de operação da via.

A sinalização proposta obedece a princípios, tais como: visibilidade e legibilidade diurnas e noturnas, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertência e conselhos educativos

9 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

A finalidade das Obras Complementares é a de estabelecer os dispositivos necessários para a proteção do corpo estradal, a maior segurança dos usuários e o acabamento paisagístico da avenida. O propósito do projeto inclui os seguintes serviços ou dispositivos:

- Meios-fios: delimitação de canteiros e ilhas;
- Passeios;
- Rebaixos;
- Podotáteis;
- Substituição de BLs

10 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

10.1. Declaração formal, conforme modelo anexo, de disponibilidade dos equipamentos adequados à realização do objeto, bem como do pessoal técnico adequado e de indicação do(s) Responsável(eis) Técnico(s) pela execução do objeto da licitação, devidamente registrado(s) no CREA assinada por representante legal ou por procurador / credenciado, munido de procuração hábil, nos termos da Lei, ou de carta de credenciamento, nos termos do modelo anexo.

10.2. Comprovação de Capacidade Técnica Profissional, através da apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado pelo CREA e acompanhado(s) da(s) CAT(s) (Certidão de Acervo Técnico) emitida(s) por CREA, comprovando, na data prevista para entrega da proposta, a execução de serviços similares, sendo no mínimo a execução de serviços de pavimentação com concreto asfáltico. O profissional do referido atestado deverá ser relacionado como responsável técnico pela obra a ser contratada por meio de uma “declaração de responsabilidade técnica”, nos termos do modelo anexo.

10.3. Prova de Capacidade Técnica Operacional, através de atestado(s) de Capacidade Técnica, expedido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, acompanhado(s) da(s) CAT(s) do profissional, devidamente registrado(s) pelo CREA, comprovando, na data prevista para entrega da proposta, a execução de serviços similares, sendo no mínimo:

- 4.500 m² ou 225 m³ de fresagem;
- 1.500 m³ ou 3.750 t de pista de rolamento com Concreto Asfáltico.
- 10.000 m³ de reforço de subleito com rachão ou Macadame.
- 6.000 m³ de base de brita graduada

10.4. O(s) Atestado(s) deverão conter as seguintes informações: nome do Contratado e do Contratante, descrição dos serviços executados, com indicação de suas quantidades, e o n.º da ART ou do Contrato. O(s) nome(s) do(s) profissional(is) deverá(ão) constar no(s) atestado(s) e na(s) respectiva(s) CAT(S).

10.5. Prova de Registro da licitante e do(s) Responsável (is) Técnico(s) indicado(s) junto ao CREA, através de certidão (ões), dentro de seu prazo de validade.

10.6. Usina de Asfalto, apresentar Declaração de Operacionalidade e Localização, conforme Anexo XI, da usina de asfalto à quente. No caso da licitante contar com usina de terceiros, deverão ser atendidas todas as exigências do presente edital, devendo ser anexado, também, declaração específica da proprietária de que colocará a mesma à disposição da licitante e da obra objeto do presente edital, assinada pelo representante legal da proprietária com firma reconhecida em cartório.

10.7. Licença de Operação (LO) da Usina de Asfalto à Quente, fornecida pela FEPAM OU ÓRGÃO CORRESPONDENTE, com data de validade no dia da abertura desta licitação.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DA RUA CURITIBA

1.1 INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS E SERVIÇOS

De acordo com a demanda de serviço e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará às instalações provisórias conforme o indicado na planilha orçamentária.

É de responsabilidade da Contratada durante a execução dos serviços, a disponibilização de instalações e equipamentos em quantidade necessária e suficiente, para atender as equipes de trabalho nas condições previstas pela NR18.

Dadas as características da obra, as instalações deverão ser na forma de containers e banheiros químicos.

A higienização dos banheiros químicos deve ser executada de acordo com as especificações técnicas dos equipamentos.

Na impossibilidade de implantação nos locais da obra de todos os elementos relativos às áreas de vivência previstas na NR 18, a Contratada deverá, quando permitido pela Norma, às suas custas, atender as exigências em sua sede e/ou outras áreas apropriadas, promovendo o deslocamento das equipes até o local.

O custo da mobilização e desmobilização devem representar todas as despesas com o transporte, montagem e desmontagem de equipamentos e instalações.

A Contratada será responsável pelo transporte e deslocamento interno e externo de todos os materiais, equipamentos, amostras e funcionários.

1.1.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Cabe ressaltar as seguintes responsabilidades da equipe de Administração da Obra:

Garantir a execução dos serviços definidos no contrato no prazo e condições estabelecidas, atualizando quinzenalmente o cronograma executivo e promovendo ações de modo a corrigir eventuais atrasos;

Manter atualizado o Diário de Obras, apresentando-o semanalmente à Fiscalização; Elaborar para cada trecho o “as built”, ou seja, indicar as alterações de projeto (caso houverem), a planilha com os quantitativos de serviços efetivamente realizados, com os respectivos croquis, contendo todas as informações e, em especial, os pontos localizados onde foram realizados a recuperação de base e sub-base;

Gerenciar com a SMTM, Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade, a liberação de tráfego de modo a possibilitar a execução dos serviços;

Observar as recomendações da SMTM e das normas pertinentes quanto à sinalização provisória de obra, de modo a garantir a segurança do trânsito, dos pedestres e das equipes de trabalho;

Gerenciar junto a SMTM a correta localização e os modelos das Rampas de Acessibilidade a serem executadas; Providenciar e controlar para que todos os ensaios de controle tecnológico conforme normas pertinentes sejam realizados nos devidos tempos e apresentados à Fiscalização da SMO.

Providenciar a regularização de falhas, defeitos ou omissões definidas pela Fiscalização da DPOV/SMO. Os equipamentos devem estar com licenciamento (Certificado de Registro e Licenciamento de Veículos) junto ao DETRAN em pleno vigor e possuir todos os dispositivos e acessórios exigidos pelo CONTRAN para tráfego urbano, incluindo luz amarela intermitente em sua parte mais alta, conforme resolução do CONTRAN para veículos em serviço.

Os operadores dos equipamentos deverão ser habilitados e capacitados para operar e executar a manutenção de acordo com a NR-12.

Além dos acessórios obrigatórios estabelecidos pelo Código de Trânsito Brasileiro, poderá ser exigida a colocação de outros equipamentos com o objetivo de facilitar a execução das tarefas a serem executadas.

Havendo necessidade de maior número de equipamentos como forma de compatibilizar a execução dos serviços com o cronograma físico contratado, deverá a Contratada acrescentar o número de equipamentos.

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela Fiscalização da DPOV/SMO, sendo condição para ser dada à ordem de início dos serviços do objeto contratado.

A Contratada será responsável pelo armazenamento e guarda dos materiais e equipamentos utilizados na execução dos serviços. De acordo com a demanda estabelecida pela Fiscalização, previamente ao início das obras, a Contratada deverá apresentar um cronograma executivo, com a previsão da execução de todos os trechos/serviços dentro do prazo estabelecido, o qual deverá ser aprovado pela Fiscalização da DPOV/SMO.

A Contratada manterá, nas frentes de obra, obrigatoriamente uma equipe responsável pela administração da obra, qualidade e produtividade dos serviços, controle de medições, segurança do trabalho, vigilância noturna, representante de Contratada, de modo a garantir a completa eficiência durante o desenvolvimento dos serviços.

A Contratada deverá oficializar por escrito à Fiscalização da DPOV/SMO os integrantes da equipe da Administração Local, nas quantidades mínimas estabelecidas na composição de custo, conforme constante na planilha orçamentária.

No decorrer dos serviços e a qualquer momento, caso a Fiscalização da DPOV/SMO identifique que um ou mais integrantes da equipe técnica não estejam atendendo adequadamente aos serviços e atividades sob sua responsabilidade, deverá solicitar a substituição por outro profissional, devendo a Contratada atendê-la, às suas expensas, num prazo máximo de 5 dias úteis.

1.1.1.1 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

A Empresa executora do contrato deverá indicar um Responsável Técnico, Engenheiro Civil, comprovando a sua habilitação através da apresentação do seu registro de Profissional no CREA/RS e Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) ao qual se responsabilizará pela execução dos serviços contratados e prestará à Fiscalização da DPOV/SMO, juntamente com a equipe técnica, todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento da respectiva frente de obra e tudo o mais que ela reputar como necessário ou útil ao trabalho contratado.

1.1.1.2 MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Em caso de necessidade e em acordo com a Fiscalização a empresa executora do contrato indicará um Mestre de Obras ao qual se responsabilizará pelo gerenciamento dos serviços contratados.

1.1.1.3 VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Em caso de necessidade e em acordo com a Fiscalização a Contratada poderá providenciar vigia noturno para suas instalações provisórias.

1.1.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS PARA EQUIPE DE OBRA

De acordo com a demanda de serviço e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará às instalações provisórias conforme o indicado na planilha orçamentária.

É de responsabilidade da Contratada durante a execução dos serviços, a disponibilização de instalações e equipamentos em quantidade necessária e suficiente, para atender as equipes de trabalho nas condições previstas pela NR18.

Dadas as características da obras em cada trecho, as instalações deverão ser na forma de containers e banheiros químicos.

A higienização dos banheiros químicos deve ser executada de acordo com as especificações técnicas dos equipamentos.

Na impossibilidade de implantação nos locais das obras de todos os elementos relativos às áreas de vivência previstas na NR 18, a Contratada deverá, quando permitido pela Norma, às suas custas, atender as exigências em sua sede e/ou outras áreas apropriadas, promovendo o deslocamento das equipes até o local.

1.1.2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

A placa de obra deverá ser de chapa de aço galvanizado capaz de resistir às intempéries, durante todo o período da obra. Terá dimensões de 2,00 x 3,00 e deverá ser adesivada obedecendo à proporcionalidade do modelo do Município, que será fornecido pelo Departamento de Engenharia. As placas deverão ser fixadas no terreno, em local indicado pelo fiscal da obra, apoiada em estrutura de madeira.

1.1.2.2 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS

Locação de container 2,30 x 6,00 M, ALT. 2,50 M, com 1 sanitário, para o escritório, completo, sem divisórias internas, pelo período de 8 meses.

1.1.2.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTÓRIO

Locação de container 2,30 x 6,00 M, ALT. 2,50 M, para sanitário, com 4 bacias, 8 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório, pelo período de 8 meses.

1.1.2.4 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS / EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.

Locação de container 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, completo, sem divisórias internas/ execução de refeitório em canteiro de obra, não incluso mobiliário e equipamentos, pelo período de 8 meses.

1.1.2.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS / EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA.

Locação de container 2,30 X 6,00 M, ALT, 2,5 M, completo, sem divisórias internas/ execução de depósito em canteiro de obra, pelo período de 8 meses.

1.1.2.6 ALUGUEL DE BANHEIRO QUÍMICO

Aluguel de banheiro químico pelo período de 8 meses, para utilização na frente de trabalho.

1.1.2.7 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO

O custo da mobilização e desmobilização devem representar todas as despesas com o transporte, montagem e desmontagem de equipamentos e instalações.

A Contratada será responsável pelo transporte e deslocamento interno e externo de todos os materiais, equipamentos, amostras e funcionários.

1.1.3 SEGURANÇA PARA OBRA

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará a segurança para obra que compreende a sinalização, o cercamento (caso seja necessário), conforme o indicado na planilha orçamentária.

1.1.3.1 ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA PLÁSTICA COM MALHA DE 5MM E ESTRUTURA DE MADEIRA POTALETEADA

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará a segurança para obra que compreende a sinalização, e o isolamento, conforme o indicado na planilha orçamentária.

1.2 TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

1.2.1 TERRAPLENAGEM SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2.1.1.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO.

A locação topográfica consiste em demarcar, no terreno, pontos definidos em projeto da obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado. Com a locação é possível determinar a localização exata do gabarito da rua, passeio e ciclovia bem como suas respectivas cotas.

1.2.1.2 MOVIMENTO DE TERRA

1.2.1.2.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Volume de corte geométrico definido pela topografia.

EXECUÇÃO

Realizar o corte do material a ser escavado com escavadeira hidráulica e depositá-lo diretamente na caçamba do caminhão basculante até atingir a capacidade dele.

- Continuar o mesmo procedimento para os demais caminhões basculantes até atingir a cota prevista de escavação.

- Após serem carregados, os caminhões basculantes transportarão o material escavado ao local previsto para frente de trabalho e retornarão para serem novamente carregados.

1.2.1.2.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M³XKM)

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerada para fins de medição e pagamento é de 6,5 km e somente o percurso de IDA entre a origem e o destino e o volume transportado já está acrescido de empolamento.

1.2.2 PAVIMENTAÇÃO

1.2.2.1 PAVIMENTAÇÃO DA PISTA

1.2.2.1.1 FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE TRANSPORTE.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área total, em metros quadrados, do pavimento asfáltico a ser fresado.

EXECUÇÃO

O serviço inicia-se com a fresadora ajustada para remoção da camada de pavimento asfáltico na espessura e largura prevista em projeto. A fresagem deve-se iniciar na borda mais baixa da via;

Durante a execução do serviço, deve-se fazer o jateamento contínuo de água para o resfriamento dos dentes da fresadora e o controle da emissão de poeira;

O material fresado é, através da esteira elevatória, lançado em caminhões basculantes, onde posteriormente é destinado para o local de botafora;

A via a ser fresada deve ser limpa, utilizando-se a vassoura mecânica rebocável acoplada a minicarregadeira para remoção de detritos e materiais que possam ter permanecido após a fresagem.

1.2.2.1.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

Idem item 1.2.1.2.2

1.2.2.1.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de pedra rachão, a ser utilizado na execução de reforço do subleito conforme projeto

EXECUÇÃO

O rachão é transportado entre o posto de fornecimento e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A escavadeira distribui e acomoda de forma uniforme o rachão até atingir a espessura prevista em projeto.

Posterior ao espalhamento do rachão, executa-se o travamento e acabamento da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro e o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto.

1.2.2.1.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerada para fins de medição e pagamento é somente o percurso de IDA entre a origem e o destino e o volume transportado já está acrescido de

empolamento. Ainda para fins de pagamento **será considerada a DMT comprovada através da nota de compra do material fornecida pela pedreira/distribuidor** com distância máxima aceitável de 30 km.

1.2.2.1.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de material, a ser utilizado na execução de sub base e base de brita graduada, conforme projeto.

EXECUÇÃO

O material é transportado entre o posto de fornecimento e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A escavadeira distribui e acomoda de forma uniforme o material até atingir a espessura prevista em projeto.

Posterior ao espalhamento do material, executa-se o travamento e acabamento da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto.

1.2.2.1.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

Idem item 1.2.2.1.4

1.2.2.1.7 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área, em metros quadrados, de material, a ser utilizado na execução de imprimação, conforme projeto.

EXECUÇÃO

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, tipo CM-30 sobre a superfície da base de brita graduada, com a finalidade de aumentar a coesão da superfície de base, promover condições de aderência entre a base e o revestimento asfáltico e a impermeabilização da base. A taxa de aplicação da imprimação será de 1,0(um) litro por metro quadrado, devendo a base ser preparada com uma varredura da superfície de modo a eliminar os materiais soltos existentes. O material betuminoso deve ser o adequado, aplicado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme possível. Deve ser evitada a formação de poças do ligante na superfície da base. O tempo de cura dependendo do material usado, das condições climáticas é de 48(quarenta e oito) horas. Deverá ser feito o controle da quantidade do material asfáltico a ser aplicado na imprimação através da pesagem do caminhão distribuidor, antes e depois da aplicação ou através de pesagem na pista usando-se o método da bandeja de peso e área conhecidas. Também a quantidade de material usado pode ser aferida, com a utilização de uma régua de madeira pintada e graduada, colocando-se dentro do tanque do caminhão antes e depois da aplicação.

1.2.2.1.8 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área, em metros quadrados, de material, a ser utilizado na execução de pintura de ligação, conforme projeto.

EXECUÇÃO

Pintura de ligação consiste basicamente na camada que tem por objetivo promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. Deverá ser aplicada sobre a camada de CA existente. A execução desses serviços é de responsabilidade da contratada para execução da obra, sendo essa a responder civil e criminalmente além de garantir a solidez, segurança e qualidade. A sequência de execução deve obedecer:

-Após a completa limpeza da superfície existente aplica-se a pintura de ligação RR-2C com taxa de aplicação de 0,80 l/m² a 1,00 l/m²;

-Caso haja falha na aplicação do ligante deverá ser imediatamente corrigido com o emprego do espargidor manual (“caneta”), ou, se verificado que necessário, refazimento da pintura asfáltica.

1.2.2.1.9 CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Insumo utilizado na usinagem do concreto asfáltico.

- Para fins de licitação será considerado o teor máximo de 6%, em toneladas, na composição do concreto asfáltico, conforme coeficiente utilizado na composição 72962 da tabela SINAPI.

- Para fins de medição será utilizada a NORMA DNIT 031/2006 – ES (Pavimentos flexíveis Concreto asfáltico – Especificação de serviço).

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

- A quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas.”

- Para fins de medição será considerado o teor de projeto apresentado pela licitante vencedora, observando-se o percentual máximo apresentado na alínea “a”, aceitando-se uma variação de ± 0,3%.

- A quantidade de cimento asfáltico aplicada será aferida pela fiscalização, a qualquer tempo e sem prévio aviso, através de método normatizado de extração de betume em laboratório próprio da Prefeitura Municipal de Canoas. Em caso de desconformidade será oportunizado a contra prova do ensaio mediante a presença de responsável técnico indicado pelo Município.

1.2.2.1.10 FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAP 50/70

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de material, a ser utilizado na execução da camada de revestimento asfáltico, conforme projeto.

EXECUÇÃO

Fabricação, Construção e recomposição do pavimento em concreto asfáltico, com projeto enquadrado dentro da faixa “c” do dnit e aprovado pela fiscalização da DPOV/SMO, com espessura determinada pela fiscalização ao que se refere a massa aplicada e compactada na pista.

O concreto asfáltico é o revestimento flexível resultante da mistura à quente, de agregados minerais graduados, materiais de enchimento (filer) e ligante que serão fornecidos pela

empreiteira. sobre a pintura de ligação efetuada, a mistura será espalhada mecanicamente com vibroacabadora, de modo a apresentar, depois de compactada, a espessura especificada pelo projeto.

Os serviços constam basicamente da execução de uma camada de concreto asfáltico, aplicada na forma de camada de regularização ou revestimento sobre pavimento existente, conforme indicações e na espessura definida no projeto.

Os serviços exigem normalmente o seguinte:

- limpeza da área a ser realizada a capa asfáltica com a varrição dos locais com vassoura mecânica, obrigatoriamente;

- pintura de ligação, numa taxa de 0,5 l/m² com emulsão asfáltica catiônica tipo rr - 1c ou rr-2c;

- transporte do CA;

- espalhamento do CA com vibro acabadora e compactação com rolo de pneus e rolo tandem liso.

Características dos agregados:

- a mistura de agregados resultará da combinação adequada de frações de agregados proveniente de pedreira indicada;

- cuidados especiais deverão ser adotados na britagem, de sorte a evitar a produção de agregado excessivamente lamelar. o agregado deve apresentar índice de forma superior a 0,6 de acordo com o método dner-me-96/94;

- a mistura de agregados deverá satisfazer aos requisitos da faixa granulométrica “c” do dnit.

Características das emulsões asfálticas e asfaltos diluídos:A contratada deverá apresentar à fiscalização os ensaios de viscosidade saybolt-furol fornecidos pela distribuidora de modo a comprovar que o material empregado está dentro das especificações.

Característica do ligante betuminoso:

- será empregado como ligante betuminoso cap convencional – cimento asfáltico de petróleo 50/70;

- Composição da mistura betuminosa:

o CA convencional deverá atender a faixa “c” do dnit, atendendo todas as suas especificações quanto aos materiais;

- a contratada deverá elaborar o projeto (traço da mistura) do concreto asfáltico convencional, o qual deverá ser submetido à fiscalização para exames e eventuais modificações e posterior aprovação por parte da DPOV/SMO;

- cuidados especiais deverão ser adotados na dosagem, no sentido de conferir condições adequadas de vazios à mistura de maneira a que sejam evitados problemas de exsudação;

- durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à granulometria de projeto, respeitada as tolerâncias máximas especificadas;

Recomendações para execução:

A usinagem, transporte, espalhamento e a compactação das camadas de ca deverão seguir as seguintes recomendações:

- concreto asfáltico com cap 50/70: a temperatura de usinagem do ligante asfáltico deverá ser de no máximo 155°C, devendo os agregados serem aquecidos entre 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 170°C; no momento da aplicação e compactação, a temperatura do concreto betuminoso deverá ser de, no mínimo, 140 °C;

- a fiscalização da DPOV/SMO deverá fazer o acompanhamento da densidade/grau de compactação através de ensaios de corpos de provas extraídos da pista;

- tomar todos os cuidados para evitar a oxidação do ca, reduzindo o máximo o tempo de exposição ao oxigênio, sendo obrigatória a utilização de lonas no transporte da mistura;

-a compactação da mistura deve começar imediatamente após o espalhamento;utilizar equipamentos de compactação adequados (um rolo de pneu e um rolo liso);não será admitido o uso de solventes nos pneus ou tambor dos rolos.

Controle e inspeção:

-o controle do CA convencional faixa c DNIT aplicado, será realizado conforme determinam as normas daquele órgão, com ênfase para a norma DNIT 031/2006 – ES;

a fiscalização da DPOV/SMO poderá extrair amostras para análise dos materiais fornecido pela contratada, através de seu laboratório e/ou por laboratório idôneo por ela determinado, a fim de verificar se o produto atende às especificações estabelecidas nas normas vigentes nas especificações técnicas do dnit. a contratada deverá apresentar uma análise diária de determinação do teor de betume da massa produzida.

1.2.2.1.11 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerada para fins de medição e pagamento é somente o percurso de IDA entre a origem e o destino e o volume transportado já está acrescido de empolamento. Ainda para fins de pagamento será considerada a **DMT comprovada através da nota de transporte/compra** do material fornecida pela usina com distância máxima aceitável de 30 km.

1.2.2.1.12 REMOÇÃO DE GUIA (MEIO-FIO) INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE DMT 6,5 KM.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme projeto.

1.2.2.1.13 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

-Utilizar o comprimento linear total em trecho reto a ser assentadas guias de concreto pré-fabricadas, com dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para vias urbanas (uso viário).

EXECUÇÃO

-Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacase linha.

-Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.

-Assentamento das guias pré-fabricadas.

-Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

1.2.2.2 PAVIMENTAÇÃO DA CICLOVIA

1.2.2.2.1 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Idem item 1.2.2.1.3

1.2.2.2.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

Idem item 1.2.2.1.4

1.2.2.2.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Idem item 1.2.2.1.5

1.2.2.2.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

Idem item 1.2.2.1.6

1.2.2.2.5 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

Idem item 1.2.2.1.7

1.2.2.2.6 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

Idem item 1.2.2.1.8

1.2.2.2.7 CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70

Idem item 1.2.2.1.9

1.2.2.2.8 FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAP 50/70

Idem item 1.2.2.1.10

1.2.2.2.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

Idem item 1.2.1.1.11

1.2.2.2.10 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Idem item 1.2.2.1.13

1.3 SINALIZAÇÃO

1.3.1 SINALIZAÇÃO DA PISTA

1.3.1.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA/REGULAMENTAÇÃO, INCLUÍDO BASE DE CONCRETO (Ø 0,25X1,50 M) PARA FIXAÇÃO.

Conforme projeto executivo de sinalização vertical.

1.3.1.2 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA

Conforme projeto executivo de sinalização vertical.

1.3.1.3 SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO

Conforme projeto executivo de sinalização horizontal

As unidades utilizadas para fins de medição da pintura de sinalização é M².

1.3.2 SINALIZAÇÃO DA CICLOVIA

Conforme projeto executivo de sinalização horizontal

1.3.2.1 TACHÃO REFLETIVO EM RESINA SINTÉTICA – BIDIRECIONAL

Conforme projeto executivo de sinalização horizontal

1.3.2.2 SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO

Conforme projeto executivo de sinalização horizontal

1.4 OBRAS COMPLEMENTARES

1.4.1 PASSEIO

1.4.1.1 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Idem item 1.2.2.1.3

1.4.1.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)

Idem item 1.2.2.1.4

1.4.1.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. (MATERIAL DE ENCHIMENTO)

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume de projeto (geométrico), em metros cúbicos, de solo arenoso (local), a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

EXECUÇÃO

- A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado até a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

1.4.1.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).

Todo material inerte oriundo da fresagem e remoção do capeamento danificado deverão ser carregados com auxílio de maquinário em caminhões caçambas. O carregamento deverá ser

feito com auxílio de máquinas como retroescavadeiras ou carregadeiras. Todos os ferramentais, mão de obra e equipamentos envolvidos na realização deste serviço serão a cargo da empresa executora.

1.4.1.5 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área total, em metros quadrados, de passeios que utilizam concreto usinado, com espessura de 6 cm, armado.

EXECUÇÃO

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, são colocadas as telas de armadura;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.
- Por último, são feitas as juntas de dilatação.

1.4.2 GUARDA-CORPO

1.4.2.1 GUARDA CORPO CONCRETO ARMADO, TIPO GRADIL (PEÇAS 3,00 M x 0,90 M; ALTURA, LARGURA), INCLUSIVE ESTAQUEAMENTO CONFORME PROJETO.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar quantitativos medidos em metros lineares.

1.4.3 DRENAGEM

1.4.3.1 POÇO DE VISITA E BOCA DE LOBO

1.4.3.1.1 CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,2 M, FORNECIMENTO E EXECUÇÃO

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade total de caixas para bocas de lobo simples retangulares, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,6x1x1,2 m, incluindo complemento em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços com 0,2 m de altura.

EXECUÇÃO

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Em seguida, posicionar a guia chapéu com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Executar o complemento em alvenaria sobre a caixa até o nível da tampa;
- Concluído o complemento em alvenaria, revesti-lo internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;

- Por fim, colocar a tampa pré-moldada com a retroescavadeira.

1.4.3.1.2 ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,5X2

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total a ser acrescentado nas alturas dos balões das composições de base dos poços de visita retangulares para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 1,5x2 m.

EXECUÇÃO

- Sobre a alvenaria da base do poço, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, até a altura da cinta horizontal (a ser executada a cada 2 m de acréscimo na altura);
- Antes das cintas, executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do balão;
- Executar as cintas com canaletas de concreto, armadura e graute;
- Continuar o assentamento dos blocos de concreto até a altura da cinta horizontal da parte superior do balão;
- Em seguida, executar a última etapa dos reforços verticais com armadura e graute;
- Concluída a alvenaria do balão do poço, revestir as paredes externa e internamente com chapisco e reboco.

1.4.3.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS

1.4.3.2.1 TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo com DN 300 mm efetivamente instalados em valas de rede de esgoto.

EXECUÇÃO

- Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto;
- Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;
- Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão);
- Aplicar a pasta lubrificante na bolsa do tubo e na parte aparente do anel;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo;
- Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

1.4.4 URBANISMO

1.4.4.1 MODULO 01 - TIPO F - PLAYGROUND 5,00X25,00 - Junto as Ruas Jaguari,

1.4.4.1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.4.4.1.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento do gabarito com tábuas corridas a ser instalado na obra onde será realizada a locação.

Execução

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”;
- Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo (“L”).

1.4.4.1.2 MOVIMENTO DE TERRA

1.4.4.1.2.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE EDIFICAÇÃO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de corte geométrico definido pela topografia

EXECUÇÃO

- Realizar o corte do material a ser escavado com escavadeira hidráulica e depositá-lo diretamente na caçamba do caminhão basculante até atingir a capacidade dele.
- Continuar o mesmo procedimento para os demais caminhões basculantes até atingir a cota prevista de escavação.
- Após serem carregados, os caminhões basculantes transportarão o material escavado ao aterro previsto para frente de trabalho e retornarão para serem novamente carregados.

1.4.4.1.2.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. (MATERIAL LOCAL DE ENCHIMENTO)

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo predominantemente arenoso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

EXECUÇÃO

- A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

1.4.4.1.2.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP)

EXECUÇÃO:

- Carga de material, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Utilizar o volume solto (em m³) de material.

1.4.4.1.3 INFRAESTRUTURA

1.4.4.1.3.1 MURO DE GABIÃO, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO, DE GRAVIDADE, COM GAIOLAS DE COMPRIMENTO IGUAL A 2 M, PARA MUROS COM ALTURA MENOR OU IGUAL A 4 M - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Utilizar o volume total do muro de gabião (Figura 1, abaixo).
- Enchimento mecanizado com Pedrão de mão tipo Rachão.

Execução

- Montagem das gaiolas de gabião;
- Transporte horizontal das gaiolas de gabião entre o local de montagem e o lugar em que será executado o muro;
- Fixação das gaiolas umas às outras;
- Colocação dos gabaritos para evitar deformações durante a fase enchimento;
- Enchimento das gaiolas intercalando com a execução dos tirantes (reforço de arame gaiolas para evitar deformação durante o enchimento);
- Fechamento das tampas dos gabiões;
- Remoção dos gabaritos;
- Aplicação da manta geotêxtil.

1.4.4.1.3.2 PROTEÇÃO SUPERFICIAL DE CANAL EM GABIÃO TIPO COLCHÃO, ALTURA DE 30 CENTÍMETROS, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

- Utilizar a área do canal a ser revestida com gabião tipo colchão com altura de 30 cm;
- Enchimento mecanizado com Pedrão de mão tipo Rachão.

Execução

- Aplicação da manta geotêxtil;
- Montagem das gaiolas de gabião;
- Transporte horizontal das gaiolas de gabião entre o local de montagem e o lugar

- em que será executado o muro;
- Fixação das gaiolas umas às outras;
 - Enchimento das gaiolas;
 - Fechamento das tampas dos gabiões.

1.4.4.1.4 PAVIMENTAÇÃO

1.4.4.1.4.1 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume de material granular para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.

1.4.4.1.4.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.

Idem item 1.4.1.5

1.4.4.1.4.3 LADRILHO HIDRÁULICO PODOTÁTIL ASSENTADO SOBRE PISO DE CONCRETO

1.4.4.1.4.4 PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS

As gramas podem ser comercializadas em rolos ou em placas de acordo com a área de aplicação.

- A forração é composta por plantas baixas que têm o crescimento horizontal maior do que o vertical. Elas são utilizadas para “ferrar” o solo.
 - Estas composições não incluem o preparo do solo.
- Quantificação dos serviços:
- Utilizar a área do terreno a receber o plantio de grama.

1.4.4.1.5 MOBILIÁRIO

Conforme Projeto Executivo especificado no memorial Descritivo Áreas de Lazer.

As orientações se repetem para os demais módulos.

Marco Antonio da Silva Oliveira
Analista Municipal II- Engº Civil
Crea-RS 183876
Matrícula 121390