



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARICÁ
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAL
DESCRITIVO

MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RUA 2 DE DEZEMBRO

JUNHO/2022



PARTE 1 – DISCRIMINAÇÕES GERAIS

Com o objetivo de esclarecer e padronizar os serviços relativos ao **Movimentação de solo para regularização e alargamento para pavimentação asfáltica em trecho da Rua 2 de Dezembro**, na cidade de Araricá/RS, este documento estabelece alguns critérios quanto a sua execução.

1. VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

Deverá ser feito o levantamento técnico das condições necessárias para a execução dos serviços, através de **PRÉVIA VISITAÇÃO** ao local da obra.

Compete ao proponente efetuar completa verificação preliminar do Projeto Executivo, das Especificações Técnicas e Memorial Descritivo, em anexo.

Os itens e quantitativos constantes no Quadro de Orçamento são **PARÂMETROS ESTIMATIVOS**.

Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou incorreções, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, estas deverão ser imediatamente informadas à Secretaria do Planejamento até **3 DIAS ÚTEIS** antes da entrega da proposta orçamentária, para permitir a adequação do projeto executivo e/ou orçamento, e posterior comunicação a todos os proponentes.

2. PRECEDÊNCIA DE DADOS

O quantitativo dos serviços de movimentação de solo foram definidos sobre o levantamento topográfico realizado pelo Setor Técnico da Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Araricá, por meio de levantamento topográfico.

Como se trata de um projeto de capeamento asfáltico, o volume de movimentação de solo se compõe da troca de solo na extensão do trecho entre a RS-239 e Rua Dom Feliciano, serviços de aterro no trecho entre a Rua Dom Feliciano e Arroio Ferrabraz e troca de solo onde o solo não apresenta capacidade de suporte e que está indicado em planta.

Em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e o Quadro de Orçamento, prevalecerá sempre o último.

Em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e o Projeto Executivo, prevalecerá sempre o último.

Em caso de divergência entre as cotas das plantas e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

3. MODIFICAÇÕES NO PROJETO

Nenhuma alteração no Projeto ou Memorial Descritivo, determinando ou não encarecimento da obra, será executada sem autorização do Contratante e do Autor do Projeto.



Sempre que for sugerida pelo Executante qualquer modificação, esta deverá ser acompanhada de orçamento correspondente, mesmo se não apresentar alteração de preço para mais ou para menos.

4. RESPONSABILIDADE PARA ALTERAÇÕES SUGERIDAS

O Executante assumirá integral responsabilidade e garantia pela execução de quaisquer modificações que forem eventualmente por ele propostas e aceitas pelo Contratante e pelo Autor do Projeto.

5. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE MATERIAIS

O Executante só poderá usar qualquer material depois de examinado e aprovado pelo Fiscal Técnico.

Cada lote de material deverá ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada pelo Fiscal Técnico e guardada no canteiro da obra.

Caso surja, neste Memorial Descritivo, a expressão “ou similar”, fica subentendido que tal alternativa será precedida de consulta e sujeita a aprovação de amostra.

6. TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

Todos os serviços, independente de especificação, ou detalhamento, deverão atender às normas técnicas vigentes da **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas** e **DAER – Departamento nacional de Estradas de Rodagem**, e serem executados sob a orientação de profissional habilitado junto ao **CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia**.

6.1 – Responsabilidade dos serviços:

O serviço de rejuntamento dos tubos de drenagem pluvial, construção das caixas de coleta e boca de lobo é de responsabilidade da empresa contratada, devendo seguir as orientações do Caderno de Encargos DEP Porto Alegre em todas as operações de escavação, construção de caixas e instalação de tubulação.

7. DOCUMENTAÇÃO INCLUÍDA NO CONTRATO

As Especificações Técnicas e o Memorial Descritivo ficarão fazendo parte integrante do Contrato e valendo como se, no mesmo, efetivamente transcrito fosse.



PARTE 2 – ATRIBUTOS DA VIA PROJETADA

1. APRESENTAÇÃO

Estas Especificações Técnicas e o Memorial Descritivo são partes integrantes do projeto de **Movimentação de Solo e pavimentação asfáltica de trecho da Rua Dois de Dezembro** na cidade de Araricá/RS.

2. PARTES INTEGRANTE DO PROJETO

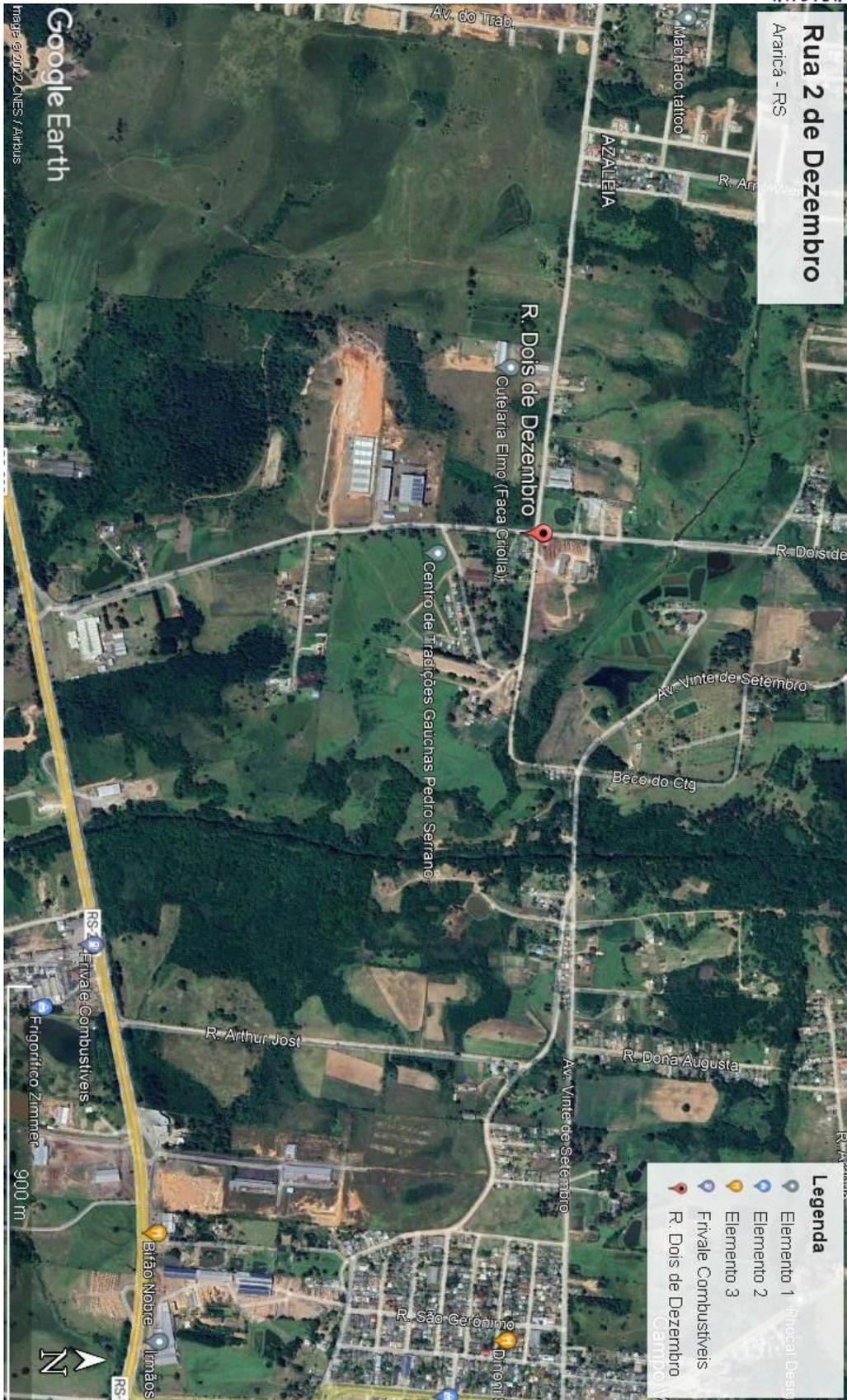
O projeto completo é composto pelos seguintes volumes:

- i. Especificações Técnicas e Memorial Descritivo;
- ii. Projeto completo, com peças gráficas;
- iii. Planilha orçamentária;
- iv. Cronograma físico-financeiro;

3. LOCAL DE INTERVENÇÃO

Trecho da rua Dois de Dezembro, composta pelas seguintes características:

- i. Extensão: 1346,62m;
- ii. Largura de pista: 9,0m;
- iii. Área de intersecção: 12.119,58m²
- iv. Início: 508465.596 E; 6723347.831 S;
- v. Término: 508603.661 E; 6722026.639 S.





PARTE 3 – ESTUDOS TÉCNICOS E DE DIMENSIONAMENTO

1. ESTUDO DE TRÁFEGO

A atuação do tráfego sobre o pavimento, expressa pelo número equivalente de aplicações do eixo padrão de 8,2 t – número N, foi determinada pela expressão:

$$N = 365 \times TMDA \times FE \times FC \times FR$$

Onde:

P: Período de Projeto;

TMDA: Volume médio diário de tráfego;

FE: Fator de eixos 8,2 ton;

FC: Fator de carga

FR: Fator climático regional, adotou-se 1 considerando-se a pluviosidade da região

As solicitações sobre o pavimento, conforme prevê a Instrução de Serviço nº 110/10 DAER, foram determinadas como sendo equivalentes à passagem de $9,6 \times 10^6$ repetições dos eixos padrão de 8,2 t ou seja, o número N para esta estrada.

2. ESTUDO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico foi contratado pela Prefeitura Municipal e realizado por empresa especializada com equipamento de medição via GPS South GNSS S86T RTK, com precisão de $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$.

O estudo topográfico em campo consiste basicamente em mediar a localização espacial em três eixos (X, Y, Z) de todos os elementos presentes na área e que possam interferir na execução da obra. Os elementos sinalizados pela equipe topográfica de campo normalmente são: bordos da pista existente, cercas, postes, elementos de drenagem pluvial, árvores, edificações, etc...

Com os dados de campo é possível obter o terreno levantado de forma digital, possibilitando a verificação da situação atual e o desenvolvimento do projeto geométrico.

No escritório, com a utilização de software CAD, tendo como base os pontos cotados de toda a faixa de domínio foi lançado o eixo de projeto.

A linha base foi materializada no eixo da plataforma prevista, fixando-se em 20 m a distância entre estacas sucessivas, tanto em tangentes como nas curvas, sendo a numeração efetuada por estaca.

Na definição dos parâmetros de projeto da via do escopo do projeto, procurou-se levar em conta as características já presentes no local, adotando valores que atendam a especificidade da localidade.

3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS



Em virtude de ser uma rua já existente e consolidada, com tráfego regular, não foi realizado estudos geotécnicos.

Por se tratar de uma obra de pequena extensão, sem previsão de grandes movimentos de terra, não foram executados estudos específicos de jazidas ou de fontes de materiais de construção, tais como areais e pedreiras. Estes materiais deverão ser obtidos em estabelecimentos comerciais já instalados na região.

Para os solos que, visualmente, é possível afirmar que possuem baixo poder de suporte do subleito, foram previstas substituições com pedra rachão, bem como o aterro nas laterais, onde for necessário.

4. ESTUDO GEOMÉTRICO DA VIA

A definição geométrica da estrada foi efetuada em consonância com o plano diretor do município, sendo levados em consideração, além dos aspectos físicos, como alinhamentos da pista existente, as características específicas da topografia restritiva.

A extensão total do eixo projetado é de 1.346,62m.

4.1. PLANIMETRIA

Com os dados do levantamento topográfico já digitalizados no programa CAD, foi efetuado o traçado, de forma iterativa, do alinhamento da pista projetada mantendo o alinhamento hoje existente e alargando o leito carroçável em 1,50m nas duas laterais e 1,50m para os passeios.

4.2. ALTIMETRIA

O projeto altimétrico utilizou, tendo como base o projeto planimétrico, a ajuda de programa computacional CAD para definição do greide mais adequado ao projeto da via.

Em todo o trecho foram observados como pontos importantes para a elaboração do projeto, entre outros, as questões de aproveitamento da plataforma existente, o equilíbrio de cortes e aterros e as edificações já presentes no local, próximas a estrada.

Atualmente, o leito carroçável não apresenta declividade lateral, o que deverá ser feito com o capeamento asfáltico. Para que o consumo de material asfáltico seja excessivo, a conformação da seção transversal da rua deverá ser feito com leito de brita compactada.

4.3. SEÇÃO TRANSVERSAL

Foram projetadas seções transversais de acordo com o Plano Diretor do município, obedecendo às larguras de pista e de passeios necessários.

A seção da estrada é composta por duas pistas de 4,50m, com caimento de 2% para as laterais, conforme planta de perfis transversais acrescido de passeio com largura de 1,50m nos dois lados, totalizando 12,00m de largura.



5. ESTUDO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

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.

5.1. GREIDE DE PROJETO

O greide de terraplenagem da pista do leito carroçável, representado graficamente nas pranchas do Projeto de Pavimentação, foi elaborado de maneira a obedecer às normas de geometria vigentes e a acompanhar sempre que possível o greide da via existente, e consequentemente as edificações e obras complementares.

Já o greide referente ao talude foi dimensionado para ser executado como parte da solução de contenção de solos necessárias, indicadas em projeto, devendo também atender ao regramento existente.

5.2. VOLUMES DE CORTE E ATERRO

No trecho compreendido entre a RS-239 e Rua Dom Feliciano onde o leito do passeio se encontra no nível da rua atualmente pavimentada, será feita a substituição do solo orgânico e com baixa capacidade de carga com uma largura de 2,00m e profundidade de até 2,00m, em ambos os lados.

No trecho compreendido entre a Rua Dom Feliciano e a ponte que cruza Arroio Ferrabraz, será feito o aterro e acabamento em talude. A largura superior da será de 3,50m e a inclinação do talude será de 2:1

Existem trechos no leito da rua onde foram detectados afundamentos do leito carroçável, devido a solos de baixa capacidade de suporte. Esses locais foram mapeados e encontram-se indicados em planta, devendo ser substituídos por solo de maior capacidade de suporte.

Por se tratar de uma rua com leito já consolidado, serão mantidos os níveis hoje existentes. Para dar a declividade transversal, hoje inexistente no trecho pavimentado com pedra irregular, será feita a conformação da base com brita graduada 1 e 2 misturadas e compactadas, dando o caimento transversal de 3%.

Para o cálculo de volumes foi considerado os seguintes coeficientes de empolamento:

- escavação – 25%
- Aterro - Argila – 40%
- Rachão – 30%
- Areia – 12%
- Brita – 15%

COTAS DE NIVEL DOS PERFIS					
SEÇÃO	ESTACA	A (eixo da rua)	B (cota da sarjeta)	C (cota do meio-fio)	D (cota do passeio)
1	0+20,00	22,049 m	21,959 m	22,109 m	22,154 m
2	0+40,00	21,737 m	21,647 m	21,797 m	21,842 m
3	0+60,00	21,613 m	21,523 m	21,673 m	21,718 m
4	0+80,00	21,556 m	21,466 m	21,616 m	21,661 m
5	1+00,00	21,216 m	21,126 m	21,276 m	21,321 m
6	1+20,00	21,334 m	21,244 m	21,394 m	21,439 m
7	1+40,00	21,379 m	21,289 m	21,439 m	21,484 m
8	1+60,00	21,432 m	21,342 m	21,492 m	21,537 m
9	1+80,00	21,496 m	21,406 m	21,556 m	21,601 m
10	2+00,00	21,649 m	21,559 m	21,709 m	21,754 m
11	2+20,00	21,991 m	21,901 m	22,051 m	22,096 m
12	2+40,00	22,298 m	22,208 m	22,358 m	22,403 m
13	2+60,00	22,933 m	22,843 m	22,993 m	23,038 m
14	2+80,00	22,998 m	22,908 m	23,058 m	23,103 m
15	3+00,00	22,994 m	22,904 m	23,054 m	23,099 m
16	3+20,00	22,991 m	22,901 m	23,051 m	23,096 m
17	3+40,00	22,987 m	22,897 m	23,047 m	23,092 m
18	3+60,00	22,993 m	22,903 m	23,053 m	23,098 m
19	3+80,00	23,491 m	23,401 m	23,551 m	23,596 m
20	4+00,00	23,869 m	23,779 m	23,929 m	23,974 m
21	4+20,00	24,097 m	24,007 m	24,157 m	24,202 m
22	4+40,00	24,493 m	24,403 m	24,553 m	24,598 m
23	4+60,00	24,908 m	24,818 m	24,968 m	25,013 m
24	4+80,00	24,783 m	24,693 m	24,843 m	24,888 m
25	5+00,00	24,632 m	24,542 m	24,692 m	24,737 m
26	5+20,00	24,447 m	24,357 m	24,507 m	24,552 m
27	5+40,00	24,490 m	24,400 m	24,550 m	24,595 m
28	5+60,00	24,530 m	24,440 m	24,590 m	24,635 m
29	5+80,00	24,568 m	24,478 m	24,628 m	24,673 m
30	6+00,00	24,603 m	24,513 m	24,663 m	24,708 m
31	6+20,00	24,636 m	24,546 m	24,696 m	24,741 m
32	6+40,00	24,713 m	24,623 m	24,773 m	24,818 m
33	6+60,00	24,858 m	24,768 m	24,918 m	24,963 m
34	6+80,00	24,986 m	24,896 m	25,046 m	25,091 m
35	7+00,00	24,977 m	24,887 m	25,037 m	25,082 m
36	7+20,00	24,968 m	24,878 m	25,028 m	25,073 m
37	7+40,00	24,958 m	24,868 m	25,018 m	25,063 m
38	7+60,00	24,949 m	24,859 m	25,009 m	25,054 m

COTAS DE NIVEL DOS PERFIS					
SEÇÃO	ESTACA	A (eixo da rua)	B (cota da sarjeta)	C (cota do meio-fio)	D (cota do passeio)
39	7+80,00	24,939 m	24,849 m	24,999 m	25,044 m
40	8+00,00	24,941 m	24,851 m	25,001 m	25,046 m
41	8+20,00	24,938 m	24,848 m	24,998 m	25,043 m
42	8+40,00	24,938 m	24,848 m	24,998 m	25,043 m
43	8+60,00	24,936 m	24,846 m	24,996 m	25,041 m
44	8+80,00	24,935 m	24,845 m	24,995 m	25,040 m
45	9+00,00	24,933 m	24,843 m	24,993 m	25,038 m
46	9+20,00	24,932 m	24,842 m	24,992 m	25,037 m
47	9+40,00	24,930 m	24,840 m	24,990 m	25,035 m
48	9+60,00	24,929 m	24,839 m	24,989 m	25,034 m
49	9+80,00	24,927 m	24,837 m	24,987 m	25,032 m
50	10+00,00	24,903 m	24,813 m	24,963 m	25,008 m
51	10+20,00	24,647 m	24,557 m	24,707 m	24,752 m
52	10+40,00	24,195 m	24,105 m	24,255 m	24,300 m
53	10+60,00	23,656 m	23,566 m	23,716 m	23,761 m
54	10+80,00	23,117 m	23,027 m	23,177 m	23,222 m
55	11+00,00	22,579 m	22,489 m	22,639 m	22,684 m
56	11+20,00	22,040 m	21,950 m	22,100 m	22,145 m
57	11+40,00	21,546 m	21,456 m	21,606 m	21,651 m
58	11+60,00	21,103 m	21,013 m	21,163 m	21,208 m
59	11+80,00	20,627 m	20,537 m	20,687 m	20,732 m
60	12+00,00	20,172 m	20,082 m	20,232 m	20,277 m
61	12+20,00	20,031 m	19,941 m	20,091 m	20,136 m
62	12+40,00	20,060 m	19,970 m	20,120 m	20,165 m
63	12+60,00	20,089 m	19,999 m	20,149 m	20,194 m
64	12+80,00	20,118 m	20,028 m	20,178 m	20,223 m
65	13+00,00	20,151 m	20,061 m	20,211 m	20,256 m
66	13+20,00	20,559 m	20,469 m	20,619 m	20,664 m
67	13+40,00	20,893 m	20,803 m	20,953 m	20,998 m



SEÇÃO	ESTACA	Escavação				Escavação Acumulada m³	Aterro Substituição de solo (h=0,60m) m³	Rachão (h=0,20m) m³	Brita compactada (laterais) (h=0,15m) m³	Regularização de leito com brita m³	Aterro acumulado m³	Rachão acumulado m³	Brita acumulada m³
		Largura (m)		Prof. (m)	Volume (m)								
		Esquerda	Direita										
1	0+20,00	2,00	2,00	0,80	32,00	32,00	24,00	8,00	4,50	4,05	24,00	8,00	28,05
2	0+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	96,00	48,00	16,00	9,00	8,10	72,00	24,00	45,15
3	0+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	160,00	48,00	16,00	9,00	8,10	120,00	40,00	62,25
4	0+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	224,00	48,00	16,00	9,00	8,10	168,00	56,00	79,35
5	1+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	288,00	48,00	16,00	9,00	8,10	216,00	72,00	96,45
6	1+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	352,00	48,00	16,00	9,00	8,10	264,00	88,00	113,55
7	1+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	416,00	48,00	16,00	9,00	8,10	312,00	104,00	130,65
8	1+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	480,00	48,00	16,00	9,00	8,10	360,00	120,00	147,75
9	1+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	544,00	48,00	16,00	9,00	8,10	408,00	136,00	164,85
10	2+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	608,00	48,00	16,00	9,00	8,10	456,00	152,00	181,95
11	2+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	672,00	48,00	16,00	9,00	8,10	504,00	168,00	199,05
12	2+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	736,00	48,00	16,00	9,00	8,10	552,00	184,00	216,15
13	2+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	800,00	48,00	16,00	9,00	8,10	600,00	200,00	233,25
14	2+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	864,00	48,00	16,00	9,00	8,10	648,00	216,00	250,35
15	3+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	928,00	48,00	16,00	9,00	8,10	696,00	232,00	267,45
16	3+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	992,00	48,00	16,00	9,00	8,10	744,00	248,00	284,55
17	3+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1056,00	48,00	16,00	9,00	8,10	792,00	264,00	301,65
18	3+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1120,00	48,00	16,00	9,00	8,10	840,00	280,00	318,75
19	3+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1184,00	48,00	16,00	9,00	8,10	888,00	296,00	335,85
20	4+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1248,00	48,00	16,00	9,00	8,10	936,00	312,00	352,95



SEÇÃO	ESTACA	Escavação				Escavação Acumulada m³	Aterro Substituição de solo (h=0,60m) m³	Rachão (h=0,20m) m³	Brita compactada (laterais) (h=0,15m) m³	Regularização de leito com brita m³	Aterro acumulado m³	Rachão acumulado m³	Brita acumulada m³
		Largura (m)		Prof. (m)	Volume (m)								
		Esquerda	Direita										
21	4+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1312,00	48,00	16,00	9,00	8,10	984,00	328,00	370,05
22	4+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1376,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1032,00	344,00	387,15
23	4+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1440,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1080,00	360,00	404,25
24	4+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1504,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1128,00	376,00	421,35
25	5+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1568,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1176,00	392,00	438,45
26	5+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1632,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1224,00	408,00	455,55
27	5+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1696,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1272,00	424,00	472,65
28	5+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1760,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1320,00	440,00	489,75
29	5+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1824,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1368,00	456,00	506,85
30	6+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1888,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1416,00	472,00	523,95
31	6+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	1952,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1464,00	488,00	541,05
32	6+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2016,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1512,00	504,00	558,15
33	6+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2080,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1560,00	520,00	575,25
34	6+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2144,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1608,00	536,00	592,35
35	7+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2208,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1656,00	552,00	609,45
36	7+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2272,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1704,00	568,00	626,55
37	7+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2336,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1752,00	584,00	643,65
38	7+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2400,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1800,00	600,00	660,75
39	7+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2464,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1848,00	616,00	677,85
40	8+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2528,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1896,00	632,00	694,95
41	8+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2592,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1944,00	648,00	712,05



SEÇÃO	ESTACA	Escavação				Escavação Acumulada m³	Aterro Substituição de solo (h=0,60m) m³	Rachão (h=0,20m) m³	Brita compactada (laterais) (h=0,15m) m³	Regularização de leito com brita m³	Aterro acumulado m³	Rachão acumulado m³	Brita acumulada m³
		Largura (m)		Prof. (m)	Volume (m)								
		Esquerda	Direita										
42	8+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2656,00	48,00	16,00	9,00	8,10	1992,00	664,00	729,15
43	8+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2720,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2040,00	680,00	746,25
44	8+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2784,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2088,00	696,00	763,35
45	9+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2848,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2136,00	712,00	780,45
46	9+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2912,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2184,00	728,00	797,55
47	9+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	2976,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2232,00	744,00	814,65
48	9+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3040,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2280,00	760,00	831,75
49	9+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3104,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2328,00	776,00	848,85
50	10+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3168,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2376,00	792,00	865,95
51	10+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3232,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2424,00	808,00	883,05
52	10+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3296,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2472,00	824,00	900,15
53	10+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3360,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2520,00	840,00	917,25
54	10+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3424,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2568,00	856,00	934,35
55	11+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3488,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2616,00	872,00	951,45
56	11+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3552,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2664,00	888,00	968,55
57	11+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3616,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2712,00	904,00	985,65
58	11+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3680,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2760,00	920,00	1002,75
59	11+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3744,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2808,00	936,00	1019,85
60	12+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3808,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2856,00	952,00	1036,95
61	12+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3872,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2904,00	968,00	1054,05
62	12+40,00	2,00	2,00	0,80	64,00	3936,00	48,00	16,00	9,00	8,10	2952,00	984,00	1071,15



SEÇÃO	ESTACA	Escavação				Escavação Acumulada m³	Aterro Substituição de solo (h=0,60m) m³	Rachão (h=0,20m) m³	Brita compactada (laterais) (h=0,15m) m³	Regularização de leito com brita m³	Aterro acumulado m³	Rachão acumulado m³	Brita acumulada m³
		Largura (m)		Prof. (m)	Volume (m)								
		Esquerda	Direita										
63	12+60,00	2,00	2,00	0,80	64,00	4000,00	48,00	16,00	9,00	8,10	3000,00	1000,00	1088,25
64	12+80,00	2,00	2,00	0,80	64,00	4064,00	48,00	16,00	9,00	8,10	3048,00	1016,00	1105,35
65	13+00,00	2,00	2,00	0,80	64,00	4128,00	48,00	16,00	9,00	8,10	3096,00	1032,00	1122,45
66	13+20,00	2,00	2,00	0,80	64,00	4192,00	48,00	16,00	9,00	8,10	3144,00	1048,00	1139,55
67	13+40,00	2,00	2,00	0,80	32,00	4224,00	48,00	8,00	4,50	4,05	3192,00	1056,00	1148,10

Reforço de solo, com escavação e aterro:

$$A=280,82 + 95,35 + 286,76 + 270,16 = 933,09\text{m}^2$$

Profundidade estimada = 1,50m

$$\text{Escavação} = 933,09 * 1,50 = 1399,65\text{m}^3$$

$$\text{Volume Bota fora} = 1399 * 1,40 \text{ (empolamento)} = 1959,49\text{m}^3$$

$$\text{Aterro com argila} = 933,09\text{m}^2 * 1,30\text{m} * 1,40 = 1698,22\text{m}^3$$

$$\text{Total aterro com argila} = 3192 * 1,40 + 1698,22 = 6,167,02\text{m}^3$$

$$\text{Aterro com rachão} = 933,09 \text{ m}^2 * 0,20\text{m} * 1,30 = 242,60\text{m}^3$$

$$\text{Total aterro com rachão} = 242,60 * 1,30 + 1056,00 = 1371,38\text{m}^3$$



PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAL DESCRITIVO

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Os serviços relativos a pavimentação da estrada indicada nestas Especificações Técnicas e Memorial Descritivo de uma forma geral devem obedecer as especificações de serviço propostas pelo DAER/RS em seu manual disponível em:

<http://www.daer.rs.gov.br/upload/arquivos/201607/27150257-especificacoes-gerais-1998.pdf>.

2. PLACA DE OBRA

A placa deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas, resistente às intempéries. As informações deverão estar indicadas em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 1,20m).

A placa terá as medidas de 2,00m x 1,125m e o modelo com as informações devem ser obtidos junto a Secretaria de Planejamento do município.

3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A empresa contratada deverá manter uma equipe permanente na obra, com o objetivo de garantir o desenvolvimento do contrato, assim como ter a disponibilidade dos equipamentos necessários para atender a demanda.

Considera-se a equipe permanente na obra a mão-de-obra técnica que atua em todas as etapas da obra com os seguintes integrantes:

Engenheiro Civil: gerente do contrato, responsável pelo planejamento da obra e o acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento. O Engenheiro será responsável pela execução dos serviços conforme o projeto e pelas medições destes serviços junto ao CONTRATANTE.

Mestre de obra: profissional responsável pelo acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento diretamente no local da obra.



O Mestre de Obras será responsável pelas equipes e deverá estar presente em todas as etapas da obra.

Topógrafo: A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local, conforme a área apresentada no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados. Deverá ter uma equipe de topografia para fazer a locação das redes de drenagem, conforme indicado no projeto pluvial.

Técnico de Laboratório: profissional responsável por realizar ensaios de compactação do greide e da base de brita graduada, bem como apresentar relatório completo da massa asfáltica com teor de asfalto e executar furos para medições das camadas de pavimentação. Também realizar ensaios de caracterização dos materiais empregados e traços, bem como elaborar Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados a ser anexado às medições.

4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

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

A desmobilização compreenderá a retirada de todo o maquinário e equipamentos utilizados na obra após o seu término.

5. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

Serviço composto pela locação dos pontos de projeto, greides e off-sets com o emprego de equipe e equipamentos de topografia.

Serão aceitas as marcações desenvolvidas com a utilização de estações totais, teodolitos e níveis óticos.

Deverão ser utilizadas estacas de madeira, para identificação e obtenção das cotas finais de projeto. Elas deverão permanecer na estrada até o término da obra.

6. REMOÇÃO E REALOCAÇÃO DE CERCA

Serviço destinado a retirada e realização para o alinhamento correto de cercas que por ventura ficarem dentro da faixa de serviço da obra.



Será utilizado retroescavadeira e equipamentos tipo picaretas, marretas e outros necessários a retirada dos moirões.

7. LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL

Nos segmentos onde a plataforma de terraplenagem fica fora do leito da via existente, incidindo sobre áreas com cobertura vegetal, deverá ser executada a limpeza destas áreas.

O material removido deverá ser transportado para o local de bota fora ou para a lateral da pista, sendo espalhado na área lindeira a rua. A responsabilidade da disposição do bota-fora é da empresa contratada, devendo esta apresentar documentação de área licenciada no processo licitatório.

8. CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS

8.1 GENERALIDADES

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução para os serviços de carga e descarga mecanizada de solos oriundos das operações de limpeza, remoções de solos inadequados e de materiais excedentes de escavações do subleito.

8.2 EQUIPAMENTO

As operações serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de ferramentas manuais.

8.3 EXECUÇÃO

Os serviços serão desenvolvidos após as operações de limpeza, remoções de solos inadequados e materiais excedentes das escavações do subleito.

8.4 CONTROLE

O controle das operações será feito pelos volumes executados nos serviços indicados considerando para a operação de remoção a espessura de 0,20m.

9. TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE

9.1 GENERALIDADES

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução dos serviços de transporte de materiais, cujo transporte não estiver incluído nos preços dos respectivos serviços ou fornecimentos, tais como limpeza (decapagem), remoção de materiais inadequados, excedentes de terraplenagem, materiais reaproveitáveis e outros quaisquer determinados pela fiscalização.



Este item se aplica também aos materiais de porte cujo transporte não esteja incluído no custo dos serviços ou fornecimentos.

9.2 EQUIPAMENTOS

Deverá ser adequado aos materiais a transportar compreendendo, basicamente, equipamentos de carga, caminhões basculantes e de caixa, cuja carga bruta por eixo não exceda aos limites legais e outros dispositivos ou restrições específicas impostas pelo Município.

Os veículos transportadores deverão sempre estar em bom estado de conservação e providos de todos os dispositivos necessários para evitar perdas de material nos percursos.

9.3 MATERIAIS

Compreende todos os materiais necessários ou decorrentes das obras, não se fazendo qualquer distinção para fins de pagamento.

10. ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA

10.1 GENERALIDADES

Estes serviços objetivam o estabelecimento de normas e condições básicas a serem observadas a aplicação de materiais escavados em áreas destinadas a bota-fora.

10.2 EQUIPAMENTO

Os equipamentos convencionais utilizados para a carga e espalhamento dos materiais lançados em bota-fora são carregadeiras frontais e tratores de esteiras equipados com lâmina frontal ou outros previamente aprovados pela fiscalização

10.3 EXECUÇÃO

Os materiais resultantes das escavações, inadequados ao uso nas obras de terra, a critério da Fiscalização, serão depositados em bota-fora. A Contratada deverá apresentar na documentação do processo licitatório, comprovação de que possui área licenciada para deposição de bota-fora, devidamente licenciado com LO em vigor. A distância máxima do bota-fora que a contratante se responsabiliza no pagamento de transporte é de 4km.

A Contratada tomará todas as precauções necessárias para que o material escavado e não transportado para a área licenciada para receber o bota-fora não venha causar danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão, etc. Para tanto, deverá a Contratada manter as áreas escavadas convenientemente drenadas, de forma a não carrearem sólidos para as áreas lindeiras. Na conclusão dos trabalhos, as superfícies deverão apresentar bom aspecto, estarem limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.



Por instrução da Fiscalização, os materiais em bota-fora poderão vir a ser usados a qualquer momento.

A Contratada poderá, outrossim, usar o material depositado em bota-fora, para seus próprios serviços no interior da obra, com prévia autorização da Fiscalização.

10.4 CONTROLE

A Fiscalização verificará o cumprimento do previsto nesta Especificação. O controle será visual. Deve-se cuidar das rampas, suaves 1V:2H.

11. ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM CAMPO ABERTO

11.1 GENERALIDADES

Esta especificação se aplica aos serviços de escavação, previstos no projeto ao longo do eixo e no interior dos limites das seções transversais, para remoção dos solos inservíveis, de modo que tenha-se ao final, o greide de terraplanagem estabelecido no projeto.

11.2 EQUIPAMENTOS

Deverão ser utilizados os equipamentos adequados à escavação, considerando-se no mínimo os seguintes:

- i. trator de esteira com lâmina de corte;
- ii. motoniveladora equipada com escarificador;
- iii. pá carregadora;
- iv. escavadeira ou similar;

A fiscalização poderá ordenar a retirada ou troca de equipamento toda vez que constatar deficiência no desempenho do mesmo ou falta de adaptabilidade aos trabalhos aos quais está destinado.

11.3 EXECUÇÃO

A escavação mecânica terá início no trecho liberado pela fiscalização, obedecidas as exigências de segurança necessárias, mediante a prévia seleção de utilização ou rejeição dos materiais extraídos.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, garantindo as condições de circulação e segurança no trânsito, observando também as condições climáticas.

A escavação dos solos inadequados será executada com emprego de escavadeira mecânica ou similar, na profundidade definida pelo projeto e orientação da fiscalização, devendo imediatamente serem removidos para os locais indicados para despejo. Deverá ser proibido o tráfego de equipamento pesado sobre o subleito escavado durante e após a escavação.

Neste caso, a execução das camadas de reposição dos materiais removidos deve ser imediata e concomitante às escavações, para permitir o tráfego eventual de veículos.



Todo material proveniente da escavação "bota-fora", são de propriedade do Município, devendo ser transportados a um local adequado, indicado pela fiscalização.

11.4 CONTROLE

O acabamento da seção transversal deverá obedecer rigorosamente as cotas de projeto.

Somente será tolerada a escavação em excesso, caso em que o material repostado deverá ser o da camada subsequente quando os serviços forem de responsabilidade de uma mesma empreiteira.

12. DRENAGEM PLUVIAL

A rede de drenagem pluvial deverá atender o projeto específico, quanto aos diâmetros, declividades e pontos de desague das águas de chuva. A rede será construída em concreto simples onde apresenta diâmetro igual ou inferior a DN600 e localizada no passeio público e as demais redes, será com tubulação armada. A tubulação deverá ser assentada sobre base que garanta que a tubulação não sofra recalques que ocasionem vazamentos ou infiltrações na rede.

A interligação das caixas de captação (boca de lobo) será com tubo de concreto, DN 400mm, com as caixas em tijolos maciços, rebocadas internamente. As bocas de lobo receberão meio-fio de concreto específico para boca de lobo.

13. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

12.1 GENERALIDADES

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de aterro compactado na pista.

As operações de aterro compreendem a descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais oriundos de cortes e/ou jazidas, para a construção da camada final do aterro, até o greide de terraplenagem.

12.2 MATERIAIS

Os materiais deverão ser selecionados para atender à qualidade e à destinação prevista em projeto.

Os aterros serão executados com solos argilosos e virão de jazidas e/ou de cortes existentes, devidamente selecionados no projeto. A substituição desse material selecionado por outro de qualidade nunca inferior, quer seja por necessidade de serviço ou interesse do Executante, somente poderá ser processada após prévia autorização da fiscalização.



Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis, não sendo permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

12.3 EQUIPAMENTOS

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâminas, caminhões basculantes, moto-niveladoras, rolos lisos de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

12.4 EXECUÇÃO

A execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao executante e constantes das notas de serviços elaboradas em conformidade com o projeto. A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas especificações gerais. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para as camadas finais, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto.

12.5 CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- i. Variação da altura máxima de $\pm 0,05$ m para o eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.



- ii. Variação máxima de largura de + 0.30 m para a plataforma, não se admitindo menos; O controle será efetuado por nivelamento de eixo e bordos.

O acabamento, quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes, será verificado pela fiscalização, de acordo com o projeto.

13. REFORÇO DE SUBLEITO COM PEDRA RACHÃO

13.1 DEFINIÇÃO

O rachão é uma camada do pavimento constituída pelo entrosamento de um agregado graúdo (pedra britada, escória ou cascalho) devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado ou natural) de faixa granulométrica especificada.

A execução de sub-base com produto total de britagem primária, consistirá no fornecimento, espalhamento e rolagem dos materiais na maneira indicada nesta Especificação e nos relatórios de Projeto.

13.2 MATERIAIS

O material proveniente de britagem primária, em circuito aberto, deve constituir-se de fragmentos limpos, resistentes, com porcentagem mínima de partículas lamelares.

13.3 EXECUÇÃO

O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito da estrada onde sofrerá alargamento e onde se verificou necessidade de troca de solo no leito existente, em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação.

Após o espalhamento do material graúdo, será feita a verificação do greide longitudinal e da seção transversal com cordéis, gabaritos, etc, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiências de material; nesta operação deverá ser usada brita com mesma granulometria da usada na camada em execução, sendo vedado o uso da brita miúda para tal fim.

Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos.

A compressão será executada com rolo de grelha pesando de 12 a 15ton. ou rolo vibratório liso, aprovados pela Fiscalização. A passagem deve ser feita em velocidade reduzida. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir sempre das bordas para o eixo, e nas curvas, da borda interna para a externa.

Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anterior comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda traseira do rolo.



Após se obter a cobertura completa da área em compressão, será feita uma nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

14. REGULARIZAÇÃO DO LEITO

14.1 GENERALIDADES

Regularização é a operação destinada a conformar o leito, quando necessária, compreendendo cortes ou aterros até 20 centímetros de espessura.

A estrada já é existente, tendo parte do seu leito já conformado. Ao longo do trecho onde acontecerá o alargamento da estrada, a regularização do leito acontecerá junto com a conformação da sub-base.

15. EXECUÇÃO DE CAMADA DE BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA GRADUADA

A execução da camada de brita será feita após a colocação do meio-fio, sendo considerada uma camada de 15cm sobre a camada de rachão utilizada no alargamento da rua e 7,5cm sobre o leito da rua, utilizada para regularizar o leito. Essa camada sobre o leito da rua tem a finalidade de dar o caimento transversal na pavimentação asfáltica, caimento hoje inexistente na pavimentação original.

15.1 DEFINIÇÃO

As bases granulares são camadas constituídas de materiais britados.

As bases constituídas exclusivamente de produtos de britagem, são designadas base de brita graduada.

As bases granulares são designadas como classes A, B e C.

A classe da base utilizada neste projeto é a Classe A.

15.2 MATERIAIS

O agregado para as várias classes de base deste tipo, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os seguintes requisitos:

- a) Abrasão Los Angeles: Máx. 40%
- b) Ensaio de Sanidade (Soudness Test): Max. 10%

O agregado para a base de Classe A deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.



O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas na Tabela 1.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras

nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

- a) Índice de Suporte Califórnia: 100%
- b) Equivalente de areia: 50%

Tabela 1 - Faixas Granulométricas

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAM. MÁXIMO 1 ½"	TAM. MÁXIMO ¾"
2"	100	-
1 ½"	90-100	-
1"	-	100
¾"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	out/25	out/30
nº 200	02/set	02/set

15.3 EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base:

- a) unidade dosadora de agregados;
- b) distribuidor de agregados auto-propelido;
- c) carro-tanque distribuidor de água;
- d) rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- e) grade de discos;
- f) pulvi-misturador;
- g) motoniveladora pesada com escarificador.

15.4 EXECUÇÃO

Dosagem e mistura

Qualquer um dos tipos de base será executado pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregado.



Esta unidade deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador.

Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas nesta Especificação.

Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes.

O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

Espalhamento

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpra evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da, ou das camadas de base do agregado de qualquer classe, deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido. Deverá possuir espalhador do tipo sem-fim e demais dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificadas.

O distribuidor de agregado terá seu emprego vedado se deixar sulcos, zonas endentadas ou outras marcas inconvenientes na superfície de base que não possam ser eliminados por rolagem ou evitados por ajustes de operação.

Em áreas onde o emprego do distribuidor de agregados for inviável, será permitido, a critério da Fiscalização, a utilização de motoniveladora.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m

Compactação

Após o espalhamento, o agregado umidecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.



A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências desta Especificação.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO

16. IMPRIMAÇÃO COM CM-30

16.1 DEFINIÇÃO

O serviço consiste na pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

16.2 MATERIAL

O material betuminoso indicado para a imprimação é o asfalto diluído tipo **CM-30** e a taxa de aplicação é a taxa máxima que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra.

A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação é a taxa máxima que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de **0,8 a 1,6 l/m²**, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

16.3 EXECUÇÃO

Somente após a execução do serviço de limpeza da via, a superfície será liberada para receber a imprimação.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. **O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta estiver iminente.** A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas para o espalhamento do material asfáltico são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

O retoque dos pontos falhos ou omitidos durante a aplicação do material asfáltico será feito com espargidor manual.

Deve-se executar a imprimação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se



trabalhar em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura.

A etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da imprimação.

16.4 CONTROLE

A taxa de aplicação deverá ser de 0,6 a 1,0 L/m², e seu controle será realizado mediante o emprego da técnica de bandeja, que é a diferença de peso de uma bandeja com dimensões conhecidas, antes e após a aplicação da pintura.

A diferença do peso “p” da bandeja com e sem a emulsão, em quilogramas, será calculada a taxa de aplicação empregada pela fórmula: $Taxa = 4.p$ (Kg/m²).

17. PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C

17.1 DEFINIÇÃO

O serviço consiste na pintura de material betuminoso sobre a superfície de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

17.2 MATERIAL

O material betuminoso indicado para a pintura de ligação é a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo **RR-2C**, diluído em água na proporção de 1:1.

É importante calibrar a taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno dos 0,3mm.

17.3 EXECUÇÃO

Somente após a execução do serviço de varrimento, a superfície será liberada para receber a pintura de ligação.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. **O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta estiver iminente.** A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas para o espalhamento do material asfáltico são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

O retoque dos pontos falhos ou omitidos durante a aplicação do material asfáltico será feito com espargidor manual.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível,



deve-se trabalhar em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura.

A etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da pintura.

17.4 CONTROLE

A taxa de aplicação deverá ser de 0,6 a 1,0 L/m², e seu controle será realizado mediante o emprego da técnica de bandeja, que é a diferença de peso de uma bandeja com dimensões conhecidas, antes e após a aplicação da pintura.

A diferença do peso “p” da bandeja com e sem a emulsão, em quilogramas, será calculada a taxa de aplicação empregada pela fórmula: $Taxa = 4.p$ (Kg/m²).

18. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

18.1 DEFINIÇÃO

O Concreto Asfáltico Usinado a Quente é uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento e cimento asfáltico, espalhado e comprimido a quente.

18.2 MATERIAL

Agregados

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e material de enchimento (*filler*). Devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A composição do CBUQ deve satisfazer os requisitos da Tabela 2 com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso. A faixa utilizada deve ser aquela cujo diâmetro máximo é inferior a 2/3 da espessura da camada.

Mistura Asfáltica

A mistura de concreto asfáltica deve ser projetada pelo Método Marshall, Método do Estabilômetro ou outro método definido pelo projetista;

As misturas para concreto asfáltico não devem apresentar variações nas granulometrias maiores que as especificadas no projeto e o teor de cimento asfáltico poderá variar de até 0,3 em relação ao projeto.

Tabela 2

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,4	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,2	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,1	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Blinder)	4,5 - 7,5 Camada de Ligação e Rolamento	4,5 - 9,0 Camada de Rolamento	± 0,3%

Fonte: DAER-ES-P 16/91

18.3 EQUIPAMENTOS

Vibroacabadora

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da acabadora. Deverão possuir dispositivos que permitam a execução de bordas alinhadas sem a utilização de formas laterais fixas.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para controle de espalhamento, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

A acabadora deverá ainda apresentar mesa ou lâmina vibratória para acabamento e compactação inicial da mistura.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc, e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.



A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato

Equipamento de compactação

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. para cada vibroacabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

Caminhões de transporte

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Quando as condições climáticas, associadas à distância de transporte o exigirem ou quando determinado pela Fiscalização, todas as cargas de mistura deverão ser cobertas por lona de tamanho suficiente para abrigar toda a carroceria. Todo caminhão que produza uma excessiva segregação de material, devido à sua sustentação ou deficiência mecânica, ou que apresentar vazamento de óleo em quantidade prejudicial, ou ainda os que causem



seguidamente atrasos por anomalias mecânicas, deverão ser retirados do trabalho até que tenham sido sanados os respectivos defeitos.

18.4 EXECUÇÃO

Somente após a execução do serviço de Pintura de Ligação e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina, a superfície será liberada para receber a camada de CBUQ.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

A temperatura para a compactação da massa asfáltica na pista **deverá ser superior a 140°C**, sendo indispensável o a utilização de termômetros específicos durante o serviço. Para caminhões foram carregados em um período superior a 2 horas e a execução ainda não foi iniciada, a camada superior de CBUQ da caçamba deverá ser descartada.

As juntas longitudinais do eixo, na execução de mais de uma camada, não deverão ser coincidentes. Deverá haver um afastamento lateral de 0,15m entre juntas de camadas sucessivas, sendo que na camada final deverá ser coincidente com o eixo do projeto. As juntas transversais não devem ser coincidentes no caso de camadas sobrepostas.

Em locais onde o concreto asfáltico deve ser colocado sobre áreas inacessíveis aos equipamentos de espalhamento e compactação, deverá ser espalhado por qualquer meio que permita obter os resultados especificados, devendo ser completa e perfeitamente compactado no alinhamento, greide e seção transversal por meio de soquetes pneumáticos ou por outros métodos que produzam o grau de compactação especificado. Nenhum trabalho poderá realizar-se sem que os alinhamentos apresentem condições de permitir uma distribuição contínua e uniforme da mistura asfáltica.

A camada de CBUQ de rolamento deverá ter 6cm de espessura compactada para o serviço de asfaltamento, portanto deverá ser observada a espessura de lançamento da vibroacabadora (aproximadamente 20% a mais que a camada final, que deverá ser confirmado em campo, dependendo do tipo de mistura utilizada), para após a compactação a camada adquira a espessura desejada.

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

A compactação constitui-se de três etapas: rolagem inicial, rolagem intermediária e rolagem final.

Será executada com rolos tandem, e consistirá somente de uma cobertura, realizada imediatamente atrás da acabadora. Esta operação não deverá produzir afundamento, trincas ou deslocamentos prejudiciais à camada.



A rolagem se processará da borda mais baixa para a parte mais elevada. Em nenhuma ocasião o centro deve ser rolado em primeiro lugar.

A rolagem intermediária será executada com o rolo de pneus indicado nesta Especificação. Este rolo iniciará a compactação logo que a rolagem inicial esteja concluída.

Após cada cobertura, a pressão dos pneus deve ser aumentada de modo a ser atingida, o mais rápido possível, a pressão de contato pneu-superfície, que permita obter com um menor número de passadas a densidade especificada, ficando limitado a um mínimo de três coberturas com essa pressão.

A rolagem intermediária deverá ficar concluída antes que a temperatura caia a 65°C.

A rolagem final Será executada com um rolo tandem de dois eixos, com peso de 8ton. e somente na última camada. É uma rolagem de acabamento, com a finalidade de corrigir irregularidades. Esta rolagem continuará até que a superfície esteja completamente lisa e desempenada.

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito até seu completo resfriamento.

19.EXECUÇÃO DE LOMBADA EM CBUQ – 3,70 CM

Serão executadas em CBUQ, seguindo as mesmas especificações do material utilizado para pavimentação da pista descrita neste memorial, porém seguindo obrigatoriamente todas as dimensões e inclinações indicadas na planta e nas normas técnicas para execução de lombadas. O CBUQ deve ser aplicado diretamente no piso após varrição e pintura de ligação, a uma temperatura de no mínimo 100 °C. A compactação é feita com uma régua vibratória de 4,00 m de comprimento. Para se obter o contorno desejado é necessário um gabarito de madeira ou metal, sobre o qual a régua vibratória deve deslizar.

Devido a variação na forma parabólica da seção transversal da pista e para obtermos uma tolerância de mais ou menos 1 cm de altura do obstáculo, a implantação deve ser feita em três ou quatro etapas, correspondendo a cada uma 1/3 ou 1/4 de pistas respectivamente. O tempo de execução de cada etapa é de aproximadamente 1/2 hora, podendo ser liberado para o tráfego assim que o asfalto atingir uma temperatura inferior à 60° C. O tempo de execução para a pista inteira é de 2 horas, mais 1 hora para que o asfalto esfrie. A altura no ponto mais alto da lombada não poderá ultrapassar a altura limite de 12 cm e a largura será igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial. A planta apresenta os locais onde as mesmas deverão ser implantadas, assim como o detalhamento da sinalização.



20. SINALIZAÇÃO

20.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURAS)

A sinalização horizontal é composta de pintura do eixo rodoviário, faixas laterais, faixas de pedestres e indicador de lombadas. Será constituída de:

- Linhas de divisão de Fluxos Opostos (LFO-1), na cor amarela, com 12 cm de largura;
- Pintura de lombada, na cor amarela, com 8,80 m de comprimento e 1,85m de largura;
- Pintura de meio-fio, na cor branca.

A tinta para demarcação viária deve consistir de uma mistura bem-proporcionada de resina, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento.

A tinta deve ser para uso em superfície betuminosa.

A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, nata e grumos, que não possam ser facilmente redispersos por agitação manual, após a qual deve apresentar aspecto homogêneo.

A tinta deve ser apresentada nas cores branco-neve e amarela, conforme ABNT.

A tinta deve estar apta a ser aplicada em temperaturas entre 10°C e 40°C, umidade relativa do ar até 90% e temperatura superficial da pista de rolamento, no máximo de 60°C.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e estar apta ou susceptível à adição de microesferas de vidro.

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao revestimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil que deve ser, no mínimo, de dois anos.



A tinta, quando aplicada sobre a superfície betuminosa, não deve apresentar sangramento, nem exercer qualquer ação que danifique o revestimento.

A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego em cerca de 20 minutos.

A tinta, após aplicada, deve apresentar ótimas condições de aparência durante o dia, visibilidade noturna e durabilidade.

Durante o período de vida útil, deve apresentar película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem “soltura” ou “descolamento” da superfície do revestimento asfáltico.

20.2 PINTURA DE MEIO-FIO

A pintura de meios fios deverá ser executada por meio mecânico ou manual e por pessoal habilitado. Todos os elementos deverão ser pintados com tinta acrílica, aplicadas 2 demãos.

As cores das tintas deverão obedecer a sinalização da via.

20.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical refere-se a sinalização viária com a aplicação de placas em pontos laterais. A codificação das placas apresentadas no projeto seguiu o regulamento do Código de Trânsito Brasileiro, Anexo I – Sinalização, e das Resoluções 180/2005 e 243/2007 do CONTRAN e será especificada a seguir.

20.3.1 Placas de regulamentação

As placas de regulamentação têm por finalidade informar aos usuários sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via. Atende a Resolução 180/2005 (Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação) do CONTRAN.

20.3.1.1 Placa quadrada- (item planilha 10.3)

O fundo é amarelo revestido com película retrorrefletiva, Tipo I-A, com símbolo preto não refletivo Tipo IV,. Código de cor: (03)



20.3.1.2 Placa circular (item planilha 10.4)

O fundo é branco revestido com película retrorrefletiva Tipo I-A, com orla e diagonal vermelha retrorrefletivas, Tipo I-A, com inscrições ou símbolos preto não refletivos tipo IV, Código de cor: (02).

20.3.1.3 Placa de identificação de rua (item planilha 10.5)

Material esmaltado para identificação nº de rua com suporte de tubo galvanizado (observar padrão municipal).

20.3.2 Material das placas

20.3.2.1 Chapas

As placas serão confeccionadas com chapas retas de ferro galvanizados com cristais minimizados, nº 18, lisas e isentas de graxas ou manchas. Quando aéreas serão utilizados chapas de alumínio segundo norma ASTM-B-209M, liga AA5052-têmpera H-38, de espessura nominal de 1,5mm, cortadas nas dimensões do projeto.

20.3.2.2 Refletividade

A sinalização vertical conforme diretriz das Resoluções do CONTRAN, as placas devem ser toda refletiva com exceção da cor preto que será não refletiva.

20.3.2.3 Película refletiva

Na refletividade das placas e painéis serão utilizados películas retro refletivas que devem atender aos requisitos da NBR-14644/2007.

As cores das placas de sinalização devem atender ao que determina a Resolução 160/2004 do CONTRAN.

20.3.2.4 Suportes para placas de solo

Os postes serão confeccionados em tubo de aço galvanizados com diâmetro de 2" com altura de 3,00m.

20.3.2.5 Afastamento lateral das placas

Em caso de meio-fio elevado (calçadas), as placas devem ser colocadas a 0,30m trecho retos e 0,40 em trechos em curva, da borda até o alinhamento vertical da placa, conforme indica a Resolução 180/2005 do CONTRAN.



20.3.2.6 Altura livre das placas

Trechos urbanos 2,20 metros livre.

20.3.2.7 Letras, tipo e tamanhos

Empregam-se nas inscrições das placas os alfabetos de sinalização rodoviária das séries E(M), adaptados do Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings (EUA). Para o emprego das tabelas deverão ser utilizadas letras com altura igual a 150mm, sendo todas as letras Maiúsculas. Tarjas de contorno da placa. Devem ter todos os cantos arredondados, com 30mm de largura e estar 20mm afastadas das extremidades verticais e horizontais.

21 TALUDES EM GRAMA – (ESCAVAÇÃO, REVOLVIMENTO E PLANTIO DE GRAMA)

21.1 GENERALIDADES

Com finalidade de evitar processos erosivos nos taludes de terra, serão revestidos com leivas de gramas em toda a sua extensão.

21.2 MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E EXECUÇÃO

Os taludes serão revestidas com leiva.

São indicados os seguintes Equipamentos: retroescavadeiras; motoniveladoras; caminhões e ferramentas manuais.

A execução dos taludes revestidas com revestimento vegetal compreenderá as seguintes etapas:

- i. Aplicação de terra vegetal: Concluída a regularização da superfície de assentamento será aplicada camada de terra vegetal, importada de local previamente selecionado e aprovado pela Fiscalização;
- ii. Implantação das leivas: As leivas selecionadas serão implantadas sobre a camada de terra vegetal, recebendo em seguida uma cobertura leve de terra vegetal e compactação com soquetes de madeira. Recomenda-se o emprego de leivas de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas de forma rente antes de sua extração;
- iii. Irrigação: O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação às valetas ou sarjetas;
- iv. Recomposição: Durante o período remanescente da obra ficará a cargo da Empreiteira a recomposição de segmentos em que a força erosiva



das águas canalizadas possa, eventualmente, danificar o revestimento vegetal aplicado, até a sua fixação ao terreno.

22 SERVIÇOS EXTRAS

Durante a execução da obra, poderão ocorrer serviços não previstos nos projetos, solicitados pela fiscalização, os quais deverão ser considerados como serviços extras.

23 Responsabilidades

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos dos fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as canalizações deverão ser imediatamente reaterradas. A Contratada deverá previamente entrar com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.

Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados à fiscalização, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e



definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana.

24 Meio Ambiente

A obra deverá ser licenciada junto ao órgão ambiental competente, devendo-se executar os serviços sem ferir o meio ambiente. À Contratada cabe a responsabilidade de utilizar materiais de jazidas licenciadas e a deposição em locais para recebimento de bota-fora. Os locais de bota-fora deverão ser identificados, licenciados e recompostos, sendo de responsabilidade da contratada o licenciamento de área para esse fim. A drenagem pluvial deverá manter os cursos existentes e a obra não poderá causar represamentos. Todos os procedimentos deverão ser com controle rigoroso de erosão ou deslizamentos, sem destruição da vegetação. O abastecimento e manutenção de equipamentos rodoviários serão realizados em local apropriado, com solo impermeabilizado, sem a presença de recursos hídricos.

25 Medição dos Serviços

Os serviços serão medidos, conforme as grandezas físicas, correspondentes aos itens da planilha de orçamento. Inicialmente, somente serão pagas as quantidades previstas na planilha de orçamento. Caso se faça necessário à complementação de algum serviço através de aditivo, este somente será pago no final da obra.

A solicitação para medição dos serviços deverá ser feita com antecedência mínima de 48 horas, para que a fiscalização possa efetuar as medições e vistorias necessárias. Na ocasião da medição dos serviços a Contratada deverá ter representante legal para acompanhar a medição.

Após a conferência e aceitação da medição, por parte da Contratada, o setor de topografia emitirá a planilha de medição para somente depois ser emitida a nota fiscal/fatura que será entregue à fiscalização para conferência e emissão de laudo técnico de liberação de pagamento dos serviços medidos.

No momento da medição/fiscalização, caso haja algum serviço que esteja em desacordo com os projetos e especificações técnicas, estes não serão medidos, devendo a Contratada providenciar imediatamente a sua correção. Somente nas próximas medições estes serviços serão pagos.

Para a liberação da primeira medição, a empresa deverá apresentar a matrícula CNO da obra e ART de execução.



Para a liberação da última medição, a Contratada deverá apresentar o Laudo do Controle Tecnológico da Espessura, Composição e Resistência do Asfalto.

26 Entrega da Obra

Será emitido o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 60 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e Atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da Certidão de Regularidade de Obra junto a Receita Federal e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço. A Contratada permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

Araricá, Junho de 2022.

Eng. Civil Fernando Artur Ebling
CREA/RS 217481
Gaia Sul Ambiental