



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

MEMORIAL DESCRITIVO E
DIRETRIZES TÉCNICAS PARA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**AV. ITÁLIA, RUA PEDRO CARNEIRO PEREIRA E
RUA ADV. VITOR SACAVÉN**

Vila Maria

Fábio de Oliveira Branco

Prefeito Municipal

Edes Andrade Filho

Chefe do Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Autores: Eng.^a Civil Ana Paula Mesquita Cichowski

Eng.^a Civil Bruna Teixeira Porciúncula Altê

Coordenação: Eng.^a Civil Suzel Magali V. Leite

Rio Grande, abril de 2022.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Sumário

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	9
1.1 Administração local / Mobilização e desmobilização / Canteiro de obra	9
1.1.1 Revitalização em placa de obra 4,80 m x 2,40 m	9
1.1.2 Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 50A em poste de madeira	10
1.1.3 Entrada provisória de água com hidrômetro 7 m³/h (1")	11
1.1.4 Mobilização e Desmobilização	11
1.1.5 Administração Local	12
1.2 Serviços Preliminares	14
1.2.1 Serviços topográficos para pavimentação	14
1.2.2 Serviços topográficos para drenagem	15
1.2.3 Supressão de árvores	15
1.3. Drenagem	15
1.3.1 Escavação mecânica de valas	15
1.3.2 Reaterro compactado com material local	18
1.3.3 Reaterro mecânico com adensamento hidráulico - camada de 20 cm	20
1.3.4 Remoção de material escavado	21
1.3.5 Escoramento de valas	22
1.3.6 e 1.3.7 Rebaixamento de lençol freático para BLs e PVs e Rebaixamento de lençol freático para tubulações	25
1.3.8 Reforço da cobertura da tubulação – pó de pedra	27
1.3.9 Reforço do sub-leito – lastro de rachão	27
1.3.10 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra e rachão)	29
1.3.11 Retirada de tubulação de 600 mm ou maior	30
1.3.12 Assentamento de tubo 400 mm PA-2/PBJE (não inclui fornecimento)	30
1.3.13 Fornecimento tubo 400 mm PA-2/PBJE Compra via RP nº 49/2016/SMI (entre PMRG e TECMOLD INDUSTRIA E COMERCIO LTDA)	34
1.3.14 Assentamento de tubo 600 mm PA-2/PBJE (não inclui fornecimento)	34
1.3.15 Fornecimento tubo 600 mm PA-2/PBJE Contrato nº 003/2011/SMOV (entre PMRG e D AGOSTINI INDUSTRIA DE CONCRETO LTDA)	34
1.3.16 Fornecimento e assentamento de de tubo 800 mm PA-2/PBJE	35
1.3.17 Assentamento de tubo 1000 mm PA-2/PBJE (não inclui fornecimento)	35
1.3.18 Fornecimento tubo 1000 mm PA-2/PBJE Contrato nº 003/2011/SMOV (entre PMRG e D AGOSTINI INDUSTRIA DE CONCRETO LTDA)	35
1.3.19 Demolição de PV6 com transporte até o bota-fora	35
1.3.20 Caixa com boca-de-lobo - BL1 (0,80 m x 0,80 m interno)	36
1.3.21 - Poço de visita PV6 (5,39 m x 7,00 m – externo)	37
1.3.22 - Poço de visita PV9 (1,59 m x 3,19 m – externo)	38
1.3.23 - Recuperação de caixa com boca de lobo de tijolos maciços	38
1.3.24 - Recuperação de caixa poço de visita de alvenaria estrutural	38
1.3.25 Bacia de concreto para caixa com boca de lobo	39

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

1.3.26 Acabamento final em caixas com boca de lobo e poços de visita e nivelamento de tampas.....	39
1.3.27 Tampa para caixa com boca de lobo BL1 - 110 x 110 cm - e=10 cm	40
1.3.28 Tampa para poço de visita PV3 - 160 x 100 cm - e=15 cm	40
1.3.29 Tampa para poço de visita PV4 - 160 x 90 cm - e=15 cm	40
1.3.30 Tampa para poço de visita PV8 - 165 x 120 cm - e= 15 cm	40
1.3.31 Tampa para poço de visita PV9 - 159 x 106 cm - e=15 cm	41
1.3.32 Ala de concreto armado para 4 tubos de 1000 mm	41
1.3.33 Ala de concreto armado para tubo de 800 mm	42
1.3.34 e 1.3.35 Remoção e recomposição de passeio em concreto simples e Remoção e recomposição de passeio em lajota	42
1.3.36 e 1.3.37 Base de concreto simples 20 Mpa e Envelopamento de tubulação em concreto simples 15 MPa	42
1.4. Pavimentação	43
1.4.1 Regularização e compactação do subleito	43
1.4.2 Escavação mecânica de material (corte)	44
1.4.3 Remoção de material escavado	45
1.4.4 Colocação e compactação de aterro para base / sub-base de areia	45
1.4.5 Aterro de saibro (inclusive transporte)	45
1.4.6 Base para pavimentação com brita graduada, inclusive compactação	46
1.4.7 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra e rachão)	47
1.4.8 Execução de via em piso intertravado, com bloco 16 faces de 22 x 11 cm, espessura 8 cm	47
1.4.9 Demolição de pavimentação asfáltica	51
1.4.10 Transporte dos resíduos da remoção de pavimentação asfáltica até o bota-fora, caminhão basculante 10m³ em rodovia pavimentada	52
1.4.11 Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30	52
1.4.12 Execução de pintura de ligação com emulsão RR-2C	55
1.4.13 e 1.4.14 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte, e, execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de binder – exclusive carga e transporte	56
1.4.15 Transporte de pavimento de concreto betuminoso unisado à quente (CBUQ), com caminhão basculante 10 m³ em rodovia pavimentada	59
1.4.16 Retirada e recomposição de pavimento de blocos de concreto intertravado	60
1.4.17 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	60
1.4.18 Escoramento de meios-fios	62
1.4.19 Retirada de meios-fios com transporte	62
1.5. Sinalização de trânsito	63
1.5.1 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - circular D = 80 cm	63
1.5.2 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 80 cm x 80 cm	64
1.5.3 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 125 cm x 40 cm	64
1.5.4 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 125 cm x 80 cm	64
1.5.5 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 140 cm x 100 cm	64
1.5.6 Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	65
1.5.7 Cone de sinalização em PVC flexível h=70 / 76 cm	65

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

1.5.8 Barreira de sinalização tipo II de direcionamento ou bloqueio	66
1.5.9 Cilindro flexível delimitador de tráfego com duas faixas refletivas e chumbador - $d = 20\text{ cm}$ e $h = 80\text{ cm}$	66
1.5.10 Operação de sinalização por bandeirola de tecido ou com placa metálica	66
1.6. Limpeza da Obra	67
1.6.1 Limpeza da Obra	67
PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA	67
MEDIÇÃO	67
PAGAMENTO	68
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS	68

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



MEMORIAL DESCRITIVO

AV. ITÁLIA, RUA PEDRO CARNEIRO PEREIRA E RUA ADV. VITOR SACAVÉN

Vila Maria

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Memorial Descritivo refere-se à contratação de mão de obra e materiais para execução dos serviços de pavimentação em blocos de concreto, pavimentação asfáltica e drenagem das seguintes vias do Município do Rio Grande:

Av. Itália - no trecho compreendido entre a Rua Pedro Carneiro Pereira e a Rua Adv. Vitor Sacavén, no bairro Vila Maria formando uma área aproximada de **1.040 m²** de pavimentação asfáltica e **92 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

Rua Pedro Carneiro Pereira - no trecho compreendido entre a Av. Itália e Rua A, no bairro Vila Maria, formando uma área aproximada de **2.808 m²** de pavimentação em blocos de concreto intertravado e **820 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

Rua Adv. Vitor Sacavén – no trecho compreendido entre a Av. Itália e a Rua Professora Elaine Freire, no bairro Vila Maria; formando uma área aproximada de **307 m²** de pavimentação em blocos de concreto intertravado e **18 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

A pavimentação será com blocos de concreto pré-moldado, intertravado, conforme Norma da ABNT 9781/2013, nas vias em questão, limitada por linhas de

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

meios-fios de concreto pré-moldados, e a drenagem será superficial, através das sarjetas, coletadas por caixas com bocas de lobo e escoada por tubulações até o corpo hídrico receptor, de cada local.

É de responsabilidade da Contratada, cumprir todas as exigências e descrições aqui colocadas, independente destas estarem subentendidas neste memorial. Qualquer dúvida deverá ser sanada 48 horas antes da data e hora marcada para abertura da licitação.

Qualquer dúvida após a contratação será feita por escrito, tendo a Prefeitura 15 dias para a resposta.

Todos os materiais empregados e os serviços a executar deverão satisfazer as Normas Brasileiras, especificações e métodos da ABNT. Os materiais, de um modo geral deverão ser de qualidade e serão submetidos à Fiscalização, e esta poderá exigir testes e certificações dos mesmos a qualquer momento sem onerar a Prefeitura, visto ser obrigação de a contratada provar a qualidade dos itens propostos.

É obrigatório ao contratante **manter o Diário de Obras** onde ficará registrado o andamento dos trabalhos e as alterações que se fizerem necessárias, a critério do Projetista e da Fiscalização. Não será aceita qualquer alteração que não conste:

- No Diário de obras;
- Tenha aceitação do corpo técnico da Prefeitura;
- Tenha projeto, memorial, orçamento e cronograma específico;
- Adendo pronto e assinado.

Objetivo

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever serviços de pavimentação em blocos de concreto, cujas paredes laterais da peça possuam no mínimo 16 faces de intertravamento, pavimentação asfáltica de concreto betuminoso usinado à quente, drenagem superficial e fixar materiais para a obra de infraestrutura da Av. Itália, Rua Pedro Carneiro Pereira e Rua Adv. Vitor Sacavén,
Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



nos trechos e bairro descritos anteriormente, na cidade do Rio Grande, conforme é mostrado nas plantas em anexo, sendo que o pavimento será limitado por linhas de meios-fios de concreto, obedecendo ao gabarito do projeto geométrico original. Além disso, estabelecer diretrizes e prazos de execução da obra.

Projeto

O projeto apresentado será composto de:

Projeto Geométrico: onde constarão todas as informações necessárias para a perfeita execução das obras. Este projeto se baseia no levantamento topográfico e está inserido nos Projetos de Pavimentação e Drenagem.

A elaboração do projeto geométrico teve como condicionantes: os levantamentos topográficos foram fornecidos pela equipe técnica de topografia da empresa contratada os gabaritos contidos no Plano Diretor Participativo do Município do Rio Grande, bem como as soleiras e testadas dos prédios existentes nos logradouros em estudo.

Os serviços topográficos de campo (planialtimétricos) foram referenciados às seguintes Coordenadas:

Rua Pedro Carneiro Pereira: RN Localizado no passeio, implantado através de estaca de madeira na esquina da Rua Pedro Carneiro Pereira com Av. Itália, sendo sua altitude = 9320.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais



Figura 1 - RN Rua Pedro Carneiro Pereira

Rua Adv. Vitor Sacavén: RN Localizado no passeio, implantado através de pintura em moirão localizado na esquina da Rua Adv. Vitor Sacavén com Rua Padre José Matos, sendo sua altitude = 10650.



Figura 2 - RN Rua Adv. Vitor Sacavén

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



Com o levantamento topográfico foram definidos os perfis transversais e longitudinais das vias, conforme plantas anexadas.

Projeto de Pavimentação: este projeto considera os estudos topográficos levados a efeito, objetivando um projeto técnico-econômico que atenda as necessidades da via em questão, adequando às condições do solo, do tráfego, de drenagem e procurando facilitar a conservação e manutenção. Neste projeto estão presentes as diretrizes, especificações técnicas para a execução das obras de revestimento das ruas em estudo, e as recomendações construtivas que também são apresentadas nos próprios desenhos do projeto geométrico.

Projeto de Drenagem: neste projeto são apresentados todos os elementos necessários à perfeita execução das obras de drenagem. Todas as singularidades são identificadas e amarradas ao sistema de coordenadas do projeto geométrico.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

No presente memorial serão esclarecidas as especificações técnicas de todos os itens do projeto e seus respectivos subitens.

1.1 Administração local / Mobilização e desmobilização / Canteiro de obra

1.1.1 Revitalização em placa de obra 4,80 m x 2,40 m

Já existe, nesta obra, uma placa executada pela empresa anterior com dimensões 4,80m x 2,40m, porém, ela necessita ser revitalizada. A Empresa contratada deverá providenciar a revitalização, incluindo a aplicação do adesivo conforme especificações fornecidas no Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras da CEF, bem como deverá ser colocada em local de fácil visibilidade com a anuência da Fiscalização do município.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

A placa será de chapa galvanizada, fixada em quadro de madeira com espessura de 5x7cm, devidamente imunizada de acordo com especificações da fiscalização.

Todo e qualquer incidente que ocorrer com a placa, tipo depredação, destruição ou furto a mesma deverá ser reposta, no prazo máximo de 5 dias úteis, à custa da contratada que é a responsável pela integridade da mesma do início até o Recebimento Definitivo da obra.

No orçamento está computado no item Revitalização em Placa de obra, todo o material necessário para sua revitalização, fixação e manutenção.

O modelo e as dimensões da placa estão demonstrados na Figura 3, logo abaixo:



Figura 3 - Modelo de Placa de Obra

1.1.2 Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 50A em poste de madeira

A entrada Provisória de Energia Elétrica para o canteiro de obras deverá atender às exigências da concessionária local, estar de acordo com o RIC da CEEE, sendo a Empresa contratada responsável junto a CEEE, bem como, os custos do consumo mensal de energia até a ligação definitiva e entrega da obra.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.1.3 Entrada provisória de água com hidrômetro 7 m³/h (1")

A Ligação Provisória de Água deverá ser executada pela Empresa Contratada e atender as exigências da CORSAN, sendo também, de responsabilidade da Vencedora da Licitação o custo do consumo mensal, até a entrega da obra, e a solicitação do seu desligamento a concessionária.

1.1.4 Mobilização e Desmobilização

Neste item está englobado o transporte dos equipamentos necessários para a execução das obras de todas as ruas em questão. Para a composição do item foi considerada uma distância média de viagem de 300 km, resultando em 5 horas totais de viagem. Cada caminhão prancha suporta o peso de 28 ton (mais peso próprio), por esse motivo são necessárias 4 viagens, portanto 20 horas de transporte.

Na composição foram considerados os seguintes equipamentos:

- 1 Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência 111 HP, peso sem/com lastro 9,5/26 t, largura de trabalho 1,90m.
- 1 Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, peso 12,60 t, largura de pavimentação 1,90m a 5,30m, potência 105 HP, capacidade 450 t/h.
- 1 Espargidor de asfalto pressurizado, tanque 6m³ com isolamento térmica, aquecido com 2 maçaricos, com barra espargidora 3,60m, montado sobre caminhão Toco, PBT 14.300kg, potência 185 cv.
- 1 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba carregadeira Capacidade mínima 1m³, caçamba retro capacidade mínima 0,26m³, peso operacional mínimo 6.674kg, profundidade escavação máxima 4,37m.
- 1 Motoniveladora potência básica líquida 125 HP, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7m;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- 1 Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 1,20m³, peso operacional 21 t, potência bruta 155 HP;
- 1 Caminhão basculante 6m³ Toco, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 11.130kg, distância entre eixos 5,36m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica;
- 4 Transportes em caminhão Prancha (transporte do maquinário ida e volta).

A composição deste item foi calculada de maneira global para todas as ruas. Calculou-se o que seria necessário para mobilizar e desmobilizar todas as ruas como um todo. Será considerada uma unidade para a mobilização e uma unidade para desmobilização.

1.1.5 Administração Local

A administração local é composta pelas horas de permanência do encarregado de obras e engenheiro civil júnior, pelas instalações provisórias (o aluguel de contêiner, aluguel de banheiro químico) e pela sinalização de segurança,

Foi contabilizado que o Encarregado de Obras deverá permanecer na obra 8 horas diárias e o Engenheiro Civil Junior, 1 hora diária, sendo em ambos os casos, 5 dias por semana, durante os 6 meses de obra.

- Instalações provisórias

É composto por aluguel de contêiner para escritório e aluguel de banheiro químico. Os mesmos deverão se deslocar ao longo da obra, devendo ser aprovados pela fiscalização. Não será permitida a interrupção de calçadas e acesso às garagens dos moradores.

Para o banheiro químico deverão ser apresentados os documentos solicitados na Licença Ambiental da obra.

As Instalações Provisórias deverão obedecer às normas da ABNT, NBR-

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

Serão de responsabilidade da Contratada as despesas para manutenção de suas instalações.

- Sinalização de Segurança

A sinalização das obras será de inteira responsabilidade da empresa executora, devendo seguir as recomendações da Secretaria de Município de Mobilidade Acessibilidade e Segurança - SMMAS perante liberação desta e mais da fiscalização. Deverão ser utilizados na sinalização tela em polietileno e cone, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de cones, quanto a movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, veículos e pedestres. Deverão ser tomadas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer durante a execução do serviço, devido à falta ou deficiência de sinalização e proteção.

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros locais de aglomeração de pessoas. Deverão ser previstos passadiços para veículos, nos locais em que não houver bloqueio de trânsito e nas saídas das garagens. A sinalização e proteção das escavações deverão ser executadas de acordo com as posturas municipais e exigências de órgãos públicos, locais ou concessionárias de serviços. A proteção e a segurança das obras são indispensáveis para o andamento destas, ficando a fiscalização autorizada à total paralisação da obra, em caso de descumprimento deste.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



- EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

A Contratada deverá propiciar aos seus funcionários atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela Fiscalização, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

Os funcionários deverão usar EPI fornecido pela Contratada.

1.2 Serviços Preliminares

1.2.1 Serviços topográficos para pavimentação

A obra será locada com todo o rigor, com instrumentos de acordo com a Planta de Localização e dos perfis Longitudinal e Transversal de cada via. A Contratada procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto.

Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Comissão de Fiscalização, a quem competirá juntamente do Projetista deliberar a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Contratada fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à Comissão de Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

Local: Conforme indicado na planta de Situação.

A Medição será por metro linear da pista de rolamento, considerando a locação de todos os pontos do logradouro necessários à pavimentação.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.2.2 Serviços topográficos para drenagem

A execução dos serviços topográficos para drenagem se dará da mesma forma do exposto no item 1.2.1 – *Serviços topográficos para pavimentação, com a medição por metro linear dos elementos de drenagem.*

1.2.3 Supressão de árvores

Na via em questão onde exista um plantio de vegetação executado pelos moradores locais, sem um prévio planejamento, ao qual conflita com o traçado projetado (drenagem, pavimentação ou passeios públicos) resultando na inviabilização da execução de obra, se faz necessário à autorização pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA da supressão de árvores, cuja relação consta em planta.

Neste item estão previstos: a poda da árvore, a retirada da árvore com limpeza do local e o transporte do material para o bota-fora.

Este item possui quantitativo apenas na Rua Pedro Carneiro Pereira.

1.3. Drenagem

1.3.1 Escavação mecânica de valas

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

As grelhas, bocas de lobo e os tampões das redes dos serviços públicos, junto às escavações, deverão ser mantidos livres e desobstruídos.

Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.

Em vias públicas onde a deposição do material escavado, puder acarretar problemas de segurança, ou maiores transtornos à população, poderá a Fiscalização, a seu critério, solicitar a remoção e estocagem do material escavado para local adequado, para posterior utilização. Materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais de “bota-fora” licenciados e autorizados pelo município, ficando todas as despesas a custo da contratada.

Os serviços serão medidos por volume (m^3) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme a seção de projeto.

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta Especificação, sem que sejam absolutamente necessárias.

Não será pago preenchimento do fundo de vala ou cava escavada em excesso, sem necessidade. O escoramento, quando utilizado, será medido separadamente.

Caso a Contratada não disponha de equipamento para escavação em profundidade além da alcançada pela lança da retroescavadeira e/ou escavadeira hidráulica, a Fiscalização poderá permitir sua utilização. Neste caso, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se alcançar a profundidade desejada, não será remunerada pela PREFEITURA. Os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal, com o equipamento adequado.

Para calcular o volume de escavação usaram-se os gabaritos das figuras 4 a 7 a seguir:

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

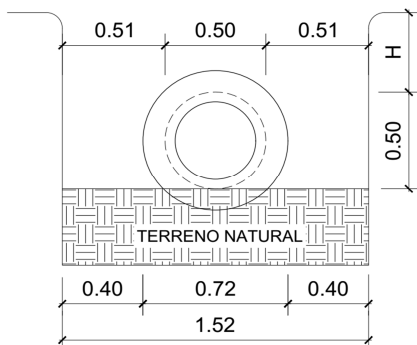


Figura 4 - Vala para tubulação de 400 mm

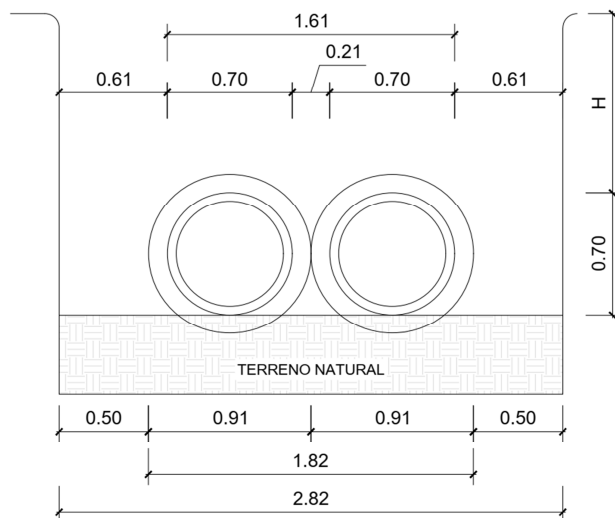


Figura 5 - Vala para tubulação 2x600mm

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

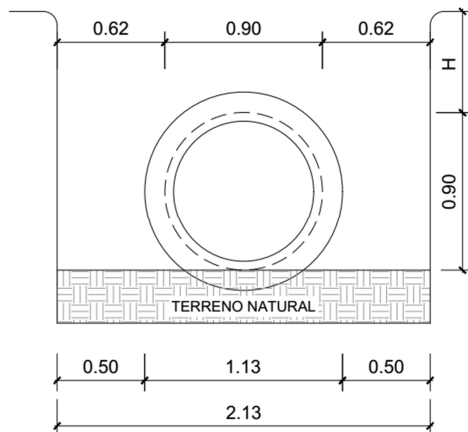


Figura 6 - Vala 1 ϕ 800 mm

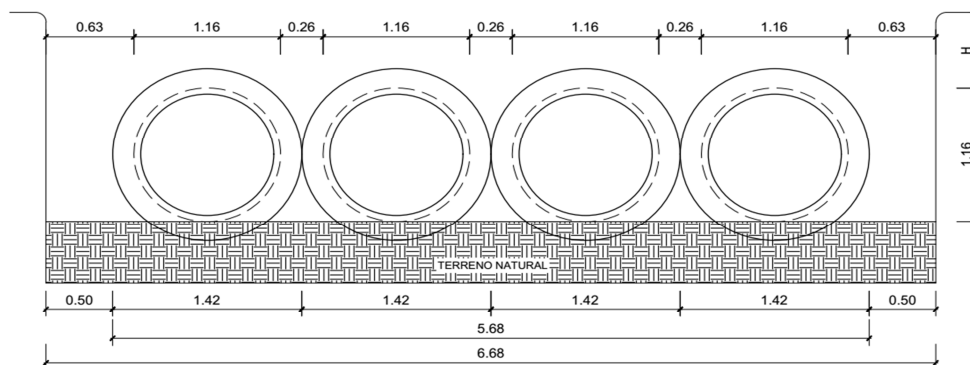


Figura 7 - Vala 4 ϕ 1000 mm

O cálculo completo do volume de escavações consta no Memorial de Cálculo assim como nas tabelas de cálculo auxiliares.

1.3.2 Reaterro compactado com material local

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação adequada dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos,

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

destinados a substituir, eventualmente, os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos cortes ou aterros.

Quando o material do reaterro não for aprovado pela Fiscalização o aterro deverá ser feito com areia fina compactado manualmente. Com todos os custos de compra, transporte e armazenamento ficando a cargo da contratada.

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações e bom acabamento da superfície. Qualquer sedimento futuro deverá ser refeito sem qualquer ônus para prefeitura.

O aterro e o reaterro deverão ser executados nas valas que foram abertas para a recuperação das tubulações, e deverão preceder da seguinte maneira: em camadas sucessivas de no máximo 30 cm compactadas com placa ou rolo vibratório, garantindo a perfeita estabilidade do solo.

A compactação poderá ser mecânica ou hidráulica (com água do lençol freático), ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da Fiscalização. Deverá ser dada especial atenção ao método e à energia de compactação a ser empregada caso exista alguma estrutura sob o aterro, visando não danificá-la.

Tratando-se de reaterro de tubulações, os tubos deverão estar lastreados e travados de modo a impedir seu deslocamento durante a operação, e suas laterais deverão ser devidamente compactadas com a placa vibratória de pequeno porte. De maneira a executar a devida compactação nas laterais dos tubos firmando para que o mesmo possa levar esforços e não o leve a sofrer achatamento prejudicando-o na sua funcionalidade e vida útil.

Os materiais deverão ser selecionados nos cortes ou nos empréstimos, dentre os de 1ª, 2ª e, eventualmente, de 3ª categoria, atendendo à finalidade e à destinação prévia, indicadas em projeto.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, diatomáceas, tocos ou raízes. Turfas e argilas orgânicas não deverão ser utilizadas. Quando o material do local não for adequado ao aterro deverá ser

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

utilizado areia fina, não sendo permitido outro material. Todo Aterro com material externo só será pago se autorizado pela fiscalização.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$) e expansão maior do que 4%, salvo indicações contrárias previstas no projeto. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3 % de tolerância, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95 % da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

Para as camadas finais a massa específica aparente seca deverá corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e o acabamento, quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes, será verificado pela Fiscalização, de acordo com o projeto.

Só será pago o aterro quando fiscalizado e aprovado pela fiscalização.

O reaterro também será executado em valas existentes no local atualmente, que deverão ser fechadas. Essas valas estão demonstradas nas plantas do Projeto de Drenagem.

O cálculo completo do volume reaterro com material local consta no Memorial de Cálculo. É necessária a execução deste item onde houver assentamento de tubulações.

1.3.3 Reaterro mecânico com adensamento hidráulico - camada de 20 cm

A quantidade de aterro importado a ser utilizada foi estimada em 50% do volume total de reaterro, conforme demonstrado no Memorial de Cálculo. Essa estimativa foi feita considerando a qualidade do solo natural da via. O Material de

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

empréstimo para o reaterro deverá ser areia fina de jazida Licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

1.3.4 Remoção de material escavado

Após a escavação o material não utilizado deve ser removido e transportado até o bota-fora, que se encontra na Rua São Leopoldo nº 632, Cassino, conforme figura 8 abaixo:

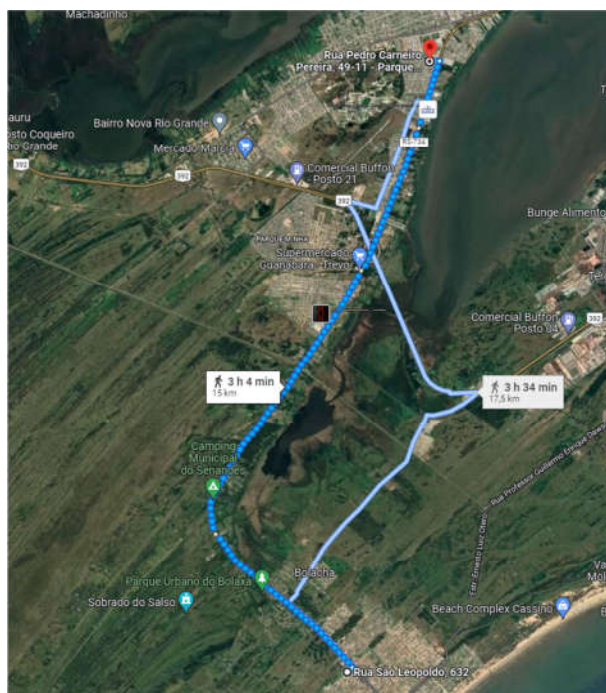


Figura 8 - Localização do bota-fora

Este item na Planilha orçamentária possui a unidade $m^3 \times km$, portanto calculou-se para as vias em questão a quilometragem média necessária para chegar ao local do bota-fora, que são 15,00 km.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



Neste item foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,1235, de acordo com o indicado para solos predominantemente arenosos no Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

1.3.5 Escoramento de valas

O item terá todo seu quantitativo na travessia da Avenida Itália, e consiste na contenção lateral das paredes de solo de cavas, poços e valas, através de pranchas metálicas fincadas perpendicularmente ao solo e travadas entre si com o uso de pontaletes e longarinas, também metálicos, pela constatação da possibilidade de alteração da estabilidade de estruturas adjacentes à área de escavação ou com o objetivo de evitar o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo da área escavada em valas de maiores profundidades.

Os tipos de escoramento utilizados serão os especificados em projeto e, na falta destes, os sugeridos pela Fiscalização, baseada na observação de fatores locais determinantes, tais como a qualidade do terreno, a profundidade da vala ou cava, a proximidade de edificações ou vias de tráfego etc.

O tipo de escoramento mais adequado, levando em consideração que a escavação será abaixo do nível do lençol freático, é o pontaleteamento Metálico-Madeira, que poderá ser através de escoramento contínuo ou descontínuo.

Pontaleteamento Metálico-Madeira:

A superfície lateral da vala será contida por pranchas metálicas, espaçadas de 1,35m, travadas horizontalmente por estroncas com diâmetro de 20 cm, distanciadas verticalmente de 1,00m. A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

- Escoramento Contínuo Metálico-Madeira

A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, encostados uns aos outros, travados horizontalmente por longarinas de madeira de

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

lei de 6x16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8x18cm (acima de 2,00m de profundidade) em toda a sua extensão e estroncas de diâmetro 20 cm, espaçadas de 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais estarão a 0,40m. As longarinas deverão estar espaçadas entre si de 1,00m na vertical (figuras 09 e 10). A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré- furo.

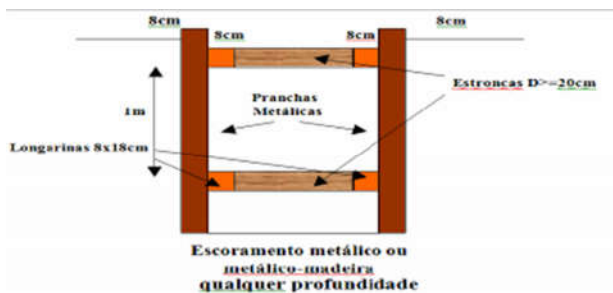


Figura 9 - Escoramento contínuo metálico-madeira

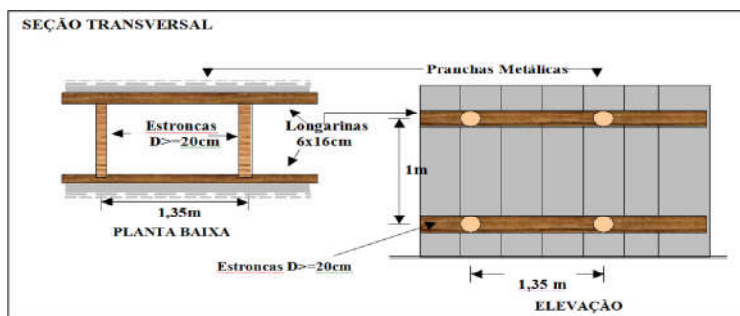


Figura 10 - Escoramento contínuo metálico-madeira

- Escoramento Descontínuo Metálico-Madeira

A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, espaçados de 0,30m, travados horizontalmente por longarinas de madeira de lei de 6x16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8x18cm (acima de 2,00m de profundidade) em toda a sua extensão, e estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas de 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00m (figura 11).

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

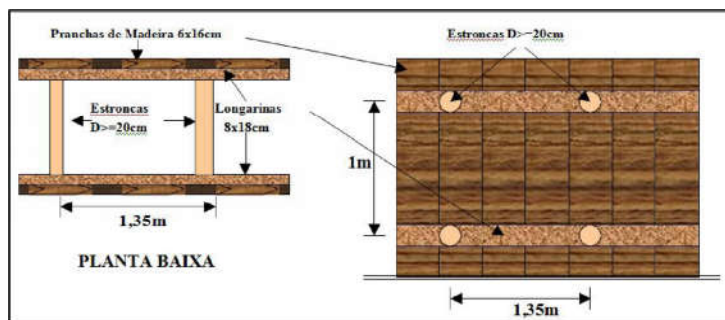


Figura 11 - Escoramento descontínuo misto

Cuidados especiais deverão ser observados pela Fiscalização, como, por exemplo:

- As estrocas devem ficar rigorosamente perpendiculares ao plano do escoramento;
- Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala equivalente, no mínimo, a sua profundidade;
- Deve-se evitar ao máximo a entrada e/ou percolação de águas pluviais nas valas, devendo para isto a Contratada executar, quando necessário, mureta de proteção ao longo da vala, segundo orientação da Fiscalização;
- Sempre que forem encontradas tubulações ao longo do eixo da vala, estas deverão ser escoradas com pontaletes junto às bolsas antes do aterro da vala.
- Os escoramentos serão medidos por metro quadrado de área escorada, independentemente da profundidade, da largura da vala, diâmetro ou dimensões laterais do poço.
- Foi adotado escoramento para valas com altura superior a 1,80m;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



*1.3.6 e 1.3.7 Rebaixamento de lençol freático para BLs e PVs e
Rebaixamento de lençol freático para tubulações*

Quando as escavações atingem o nível das águas subterrâneas e há o afloramento das mesmas, torna-se necessária a drenagem ou o rebaixamento do lençol freático com o uso de bombas, para manter a cava ou vala seca, propiciando melhores condições de assentamento dos tubos e conexões, e evitar a instabilidade do solo com umedecimento saturado e o consequente desmoronamento dos taludes das valas, que inviabiliza a trabalhabilidade no trecho.

- Rebaixamento com ponteiros filtrantes a vácuo

Consiste na utilização de ponteiros filtrantes metálicas fincadas no solo ao longo da vala ou cava, interligadas por condutos especiais que as conectam a um conjunto de bombeamento a vácuo que suga e expurga as águas subterrâneas de forma contínua.

O conjunto de bombeamento, a profundidade e o espaçamento das ponteiros filtrantes, a cota do coletor e o número de estágios são as variáveis definidas através da vazão de esgotamento requerida. O dimensionamento do conjunto de rebaixamento definirá essas variáveis, e deverá ser submetido à apreciação da Fiscalização, que poderá exigir modificações que assegurem um rendimento adequado.

O dimensionamento do conjunto de rebaixamento, bem como sua operação, serão atribuições da Contratada, embora a Fiscalização possa exigir modificações que assegurem um funcionamento mais racional e eficaz do sistema. Quaisquer danos causados pelo mau funcionamento do sistema em estruturas adjacentes às valas ou cavas serão debitados à Contratada, sejam devidos ao subdimensionamento, sejam devidos a interrupções causadas pela falta de energia elétrica.

No caso de aplicação de rebaixamento do lençol freático por sistema de ponteiros a vácuo, a escavação abaixo do nível original do lençol só poderá ser

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

executada após a comprovação do perfeito funcionamento e rendimento do sistema através de indicadores de nível. Poderá ser executado em uma ou em duas linhas, em função das características locais.

A água retirada deverá ser encaminhada às galerias de águas pluviais, ou valas mais próximas, por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. Não poderá ser descartado na via.

A Contratada tem obrigação de prever e evitar irregularidades das operações de rebaixamento, controlando continuamente o respectivo equipamento em horas diurnas e noturnas nos dias úteis, domingos e feriados.

A empresa deverá possuir geradores aptos a compensar a falta ou insuficiência eventuais de energia elétrica.

Para evitar o deslocamento dos tubos pela subpressão das águas subterrâneas, as instalações de rebaixamento do nível destas somente poderão ser desligadas após o completo reaterro das valas.

O bombeamento e o rebaixamento do lençol freático devem ser iniciados antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam esgotadas ao começar o expediente. Quando necessário deverá ser executado o esgotamento durante a noite.

Nos preços dos serviços estarão incluídas todas as despesas e custos inerentes aos serviços, como materiais, mão de obra e encargos, tributos, energia elétrica, máquinas, ferramentas e equipamentos.

A medição do rebaixamento de lençol freático das caixas boca de lobo e dos poços de visita será feita por unidade e das tubulações será feita por metro linear.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.3.8 Reforço da cobertura da tubulação – pó de pedra

Após o reaterro dos tubos e a devida compactação deste, será realizada, nos tubos uma camada de Pó de brita de 20 cm de espessura e com largura igual ao diâmetro do tubo, sempre que estes sejam no eixo da via pública. Esta camada servirá de proteção para o tubo evitando o seu achatamento.

Deverá ser compactada e apiloada mecanicamente, com a utilização das águas do rebaixamento do lençol freático até que a camada atinja a umidade ótima.

Na Av. Itália, a linha de tubulação de 4 ϕ 1000mm não terá reforço da cobertura do tubo em pó de pedra, pois a mesma possuirá envelopamento da tubulação.

1.3.9 Reforço do sub-leito – lastro de rachão

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com o material adequado convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original. Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, lodo ou qualquer outro tipo de solo sem condições mecânicas mínimas para suportar o assentamento dos tubos, deve ser executada uma fundação com substituição do solo por material importado e/ou execução de lastros conforme especificação. Esses lastros só serão feitos após a liberação da fiscalização (figura 12).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

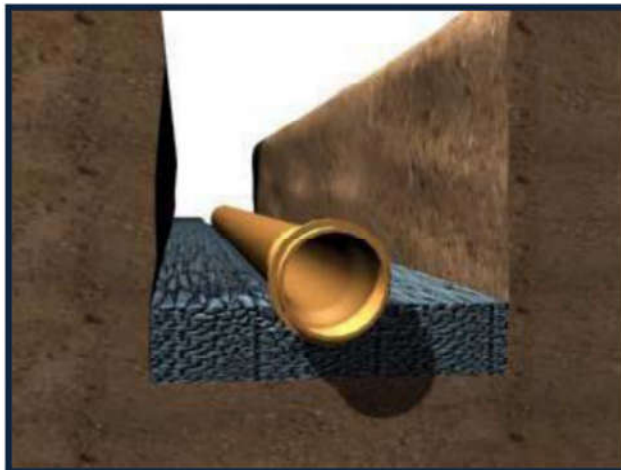


Figura 12 - Lastro de Rachão 30 cm

Serão executados sobre o fundo da vala uma base de pedra do tipo rachão com no mínimo 30 cm de espessura e largura referente à largura da tubulação. Esta camada será regularizada com areia grossa (areia de construção), com propósito de nivelar a mesma para o recebimento da galeria e ou os tubos de largura compatível à largura do elemento a ser empregado de acordo com projeto de cada galeria.

Deverá haver camada de rachão em toda a travessia da Av Itália, já nos demais trechos, a necessidade ou não de utilização da camada, variará com as condições do solo, conforme estimado em projeto.

OBS: Deverá ser feito na ponta do tubo onde fica a bolsa uma cavidade na base de rachão, para que o tubo não fique apoiado na sua ponta e desse modo tenha mau funcionamento. Com essa cavidade feita, a colocação do tubo em cima de sua base deverá ser feita de forma que toda a extensão do tubo fique apoiada na base ou no solo (nos trechos onde não será efetuado o lastro de rachão).

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

1.3.10 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra e rachão)

Neste item foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima e a esquina da Rua Paulo de Frontin e Av. Itália, por ser um ponto médio de distância entre as vias. Como podemos observar na Figura 13 este trajeto tem a distância de aproximadamente 70 km.

Para o transporte do pó de pedra foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,1235, de acordo com o indicado para solos predominantemente arenosos no Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações. Para o transporte do rachão foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,15 (para rochas) de acordo com tabela do livro Equipamentos de Terraplanagem de Lopes Pereira. E, para o transporte de brita graduada foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,2778, de acordo com o indicado para solos predominantemente arenosos no Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

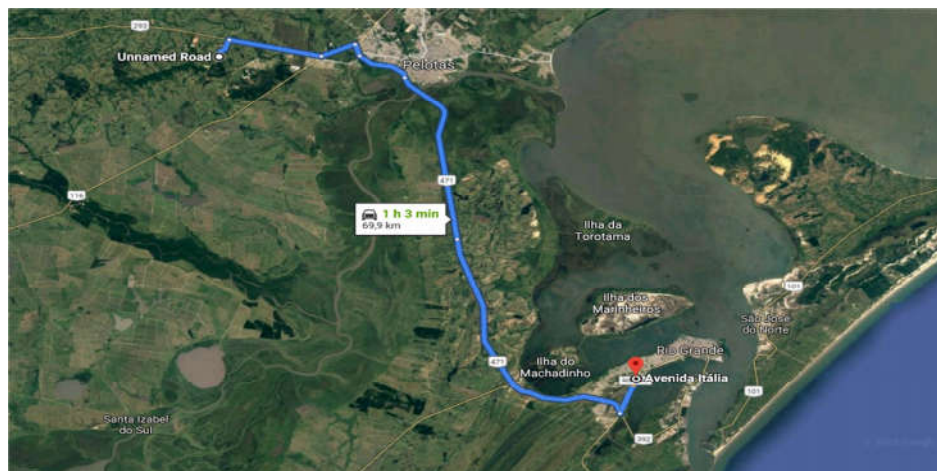


Figura 13 - Trajeto estimado de transporte de material granular

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

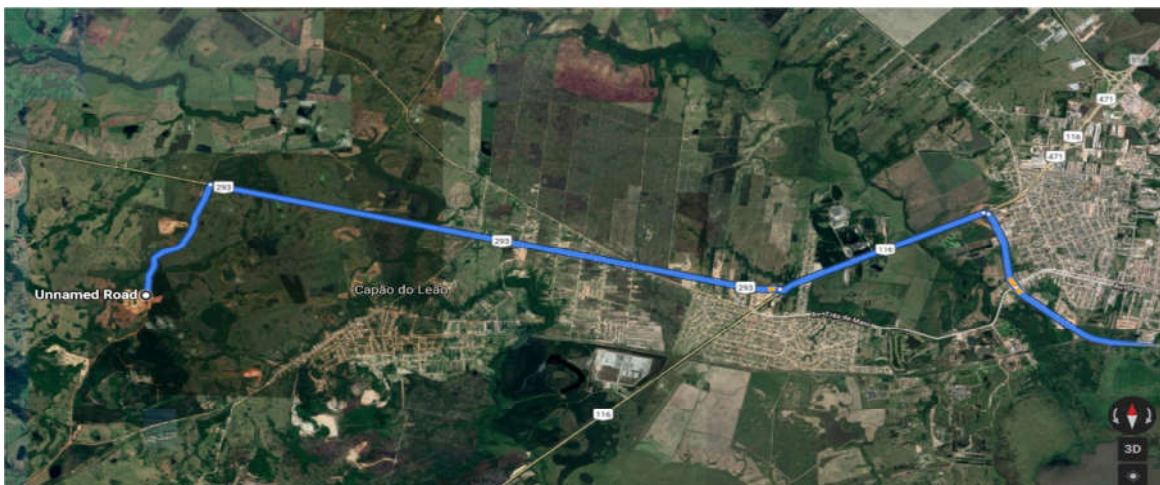


Figura 14 – Localização aproximada da jazida mais próxima

1.3.11 Retirada de tubulação de 600 mm ou maior

Deverão ser removidas as tubulações existentes nas ruas, conforme Projeto de Drenagem. As tubulações retiradas devem ser removidas até o bota fora indicado na Licença Ambiental.

1.3.12 Assentamento de tubo 400 mm PA-2/PBJE (não inclui fornecimento)

A Ligação entre as bocas de lobo serão feitas através de tubos de concreto armado de 400 mm com junta elástica. Os tubos para execução das obras terão que ter os requisitos e métodos de ensaio da ABNT 8890/2007.

Os materiais a serem fornecidos pelo construtor devem obedecer às normas da ABNT. A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia. O construtor não poderá executar qualquer serviço que não seja projetado, especificado, orçado e autorizado pela Fiscalização, salvo os eventuais de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma. O construtor deverá

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta. As frentes de trabalho devem ser programadas de comum acordo com a entidade a quem cabe a autorização para a abertura de valas e remanejamento de tráfego.

A vala deverá ser estável e o leito de apoio dos tubos deverá ser uniforme. Nos pontos de acoplamento entre dois tubos, deverão ser executados nichos no terreno para o alojamento das bolsas.

O assentamento da tubulação e conexões deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, com acompanhamento rigoroso das coordenadas de implantação com o uso de gabaritos, linhas e réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização.

A carga, o transporte e a descarga do material devem ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações do fabricante no que se refere ao empilhamento máximo, ao manuseio e à exposição a agentes corrosivos ou ambientes e condições atmosféricas inadequadas.

O transporte e descarga dos tubos deve ser feito com todo o cuidado, de forma a não provocar avarias nos mesmos. Deve-se evitar, particularmente:

- Manuseio violento;
- Colocação dos tubos em balanço;
- Contato dos tubos com peças metálicas salientes, durante o transporte.
- Deve-se carregar os tubos e nunca arrastá-los sobre o solo ou contra objetos duros.
- O local para estocagem deve ser plano, com declividade mínima, limpo, livre de pedras ou objetos salientes;
- Os tubos deverão permanecer devidamente umedecidos e protegidos do sol e da ação do vento;
- Anéis de borracha para juntas elásticas devem ser estocados em suas embalagens originais, ao abrigo do calor, raios solares, óleos e graxas e deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- Deverão ser descarregados nas proximidades do local de aplicação, de forma que possam ser trasladados com facilidade para onde serão instalados. No ato do descarregamento, devem ser manipulados com acessórios adequados, tais como cabos de aço ou cintas de nylon apropriadas para içamento de cargas;



Figura 15 - Descarregamento dos tubos

A Contratada será responsabilizada por quaisquer danos causados nos materiais em função de manuseio, transporte ou armazenamento inadequados, exposição a elementos agressivos enquanto o material estiver sob sua guarda, ou utilização incorreta no âmbito da obra.

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PVs e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

- De cruzeta - máximo de 30m;
- De gabarito - máximo de 10m

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação. O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo. Quando a declividade for inferior a 0,001 m/m, ou quando se desejar maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

As juntas e as bolsas a serem acopladas deverão ser limpas utilizando-se escovas e ferramentas leves. Deve-se verificar se a ponta e a bolsa dos tubos sofreram algum dano que possa afetar a estanqueidade da rede. O equipamento de içamento deslocará o tubo até sua posição e auxiliará no acoplamento. Para a montagem, deve-se sempre deixar a bolsa fixa, movimentando-se apenas a ponta para o interior da mesma. O equipamento de içamento deverá manter a ponta do tubo a ser acoplado suspenso na altura exata do encaixe. O alinhamento lateral deverá ser efetuado através de alavancas. Os anéis de borracha deverão ser colocados de acordo com as seguintes orientações:

Procurar estirar o anel na circunferência da bolsa de forma que haja uniformidade de tensões em todo o seu contorno (figura 16).



Figura 16 - Colocação do anel de borracha

Os anéis redondos (rodantes) alojam-se na ponta do tubo, não devendo ser aplicado qualquer tipo de lubrificante. Antes do acoplamento definitivo, deve-se verificar se o anel está em contato com a bolsa do tubo em toda a sua circunferência, por igual, tomando-se cuidado para que não ocorra prensagem do mesmo contra o concreto de um lado e, conseqüentemente, folga no lado oposto.

Para efeito de aprovação pela Fiscalização, os tubos devem apresentar-se isentos de trincas, fraturas que possam afetar sua resistência, estanqueidade ou durabilidade.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Nos preços propostos pela Contratada para execução das redes de pluvial deverão estar inclusos todos os custos com material, mão de obra, transporte, fretes, carga, descarga, etc.

1.3.13 Fornecimento tubo 400 mm PA-2/PBJE Compra via RP nº 49/2016/SMI (entre PMRG e TECMOLD INDUSTRIA E COMERCIO LTDA)

Tubulação de 400 mm PA-2/PBJE fornecida pela Contratante na forma de contrapartida física, firmada através do *RP nº 49/2016/SMI* entre a PMRG e a empresa Tecmold Indústria e Comércio Ltda. No total serão fornecidos 72,00 m de tubulação por este contrato.

1.3.14 Assentamento de tubo 600 mm PA-2/PBJE (não inclui fornecimento)

O assentamento dos tubos de 600 mm PA-2/PBJE ocorre da mesma maneira descrita no item 1.3.12 – Assentamento tubo 400 mm PA-2/PBJE (sem fornecimento).

1.3.15 Fornecimento tubo 600 mm PA-2/PBJE Contrato nº 003/2011/SMOV (entre PMRG e D AGOSTINI INDUSTRIA DE CONCRETO LTDA)

Tubulação de 600 mm PA-2/PBJE fornecida pela Contratante na forma de contrapartida física, firmada através do *RP nº 49/2016/SMI* entre a PMRG e a empresa Tecmold Indústria e Comércio Ltda. No total serão fornecidos 748,00 m de tubulação por este contrato.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.3.16 Fornecimento e assentamento de de tubo 800 mm PA-2/PBJE

O assentamento dos tubos de 800 mm PA-2/PBJE ocorre da mesma maneira descrita no item 1.3.12 – Assentamento tubo 400 mm PA-2/PBJE (sem fornecimento). Porém, neste item está incluído o fornecimento dos tubos conforme especificado no projeto.

A contratada deverá apresentar laudo de resistência dos tubos e sempre que solicitado pela fiscalização deverá substituir alguma peça que esta julgue danificada.

1.3.17 Assentamento de tubo 1000 mm PA-2/PBJE (não inclui fornecimento)

O assentamento dos tubos de 1000 mm PA-2/PBJE ocorre da mesma maneira descrita no item 1.3.12 – Assentamento tubo 400 mm PA-2/PBJE (sem fornecimento).

1.3.18 Fornecimento tubo 1000 mm PA-2/PBJE Contrato nº 003/2011/SMOV (entre PMRG e D AGOSTINI INDUSTRIA DE CONCRETO LTDA)

Tubulação de 1000 mm PA-2/PBJE fornecida pela Contratante na forma de contrapartida física, firmada através do contrato 003/2011/SMOV (Pregão PMRG 102/2010) entre a PMRG e a empresa D Agostini Industria de Concreto Ltda. No total serão fornecidos 92,00 m de tubulação por este contrato.

1.3.19 Demolição de PV6 com transporte até o bota-fora

O PV6 já existente na Av. Itália deverá ser demolido, visto que, não foi executado de maneira correta no contrato anterior e apresenta a estrutura

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



comprometida. O mesmo deverá ser executado novamente, conforme o item 1.3.21 - Poço de visita PV6 (5,39 m x 7,00 m - externo) do presente memorial.

1.3.20 Caixa com boca-de-lobo - BL1 (0,80 m x 0,80 m interno)

As caixas com boca de lobo são estruturas hidráulicas destinadas a interceptar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas para, em seguida, encaminhá-las às canalizações subterrâneas. Serão adotadas bocas-de-lobo, do tipo simples com depressão pavimentada em concreto simples (bacia), conforme projeto.

As caixas com bocas-de-lobo serão construídas sobre um contra piso de brita de 5 cm de espessura, uma base de 10 cm em concreto simples com Fck de 20 MPa. As paredes serão construídas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 25 cm. Internamente, serão rebocadas com massa única de cimento e areia no traço 1:3 e espessura 2 cm e, externamente, receberão chapisco com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4. Quando a altura da parede da caixa for superior a 2,00m deverá ser executada uma viga cinto de concreto armado com dimensões de 20 x 25 cm, na altura média da parede.

Nas Caixas Bocas de lobo será colocada laje de concreto sobre as paredes, com especificações de acordo com a Planta de Detalhes.

Será adotada no pavimento em frente às bocas-de-lobo, do tipo simples, uma bacia pavimentada em concreto simples (teor 250 kg/m³) com 8 cm de espessura e dimensões mínimas de: 30 cm de largura e comprimento de 1,70 m, nos locais onde consta BL (bocas-de-lobo), indicados no projeto.

As bocas de lobo deverão ser pré-moldadas fornecidas com meio-fio vazado, as especificações do material (concreto) serão as mesmas especificadas para os meios-fios.

As Caixas BL serão executadas ao longo da rede para possibilitar a limpeza e a manutenção da mesma.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

As caixas deverão ser executadas nos pontos indicados nas pranchas, obedecendo as dimensões do projeto, mantendo os tamanhos adequados ao tipo de tubulação. As descrições e especificações completas de cada boca de lobo encontram-se na planta de Detalhes.

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo e dimensões das caixas. O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida. Nos preços propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, máquinas, equipamento e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos.

1.3.21 - Poço de visita PV6 (5,39 m x 7,00 m – externo)

Este item será executado no trecho da Av. Itália e conforme citado no item 1.3.19, o PV 6 já existente deverá ser demolido e um novo executado, obedecendo as dimensões e especificações de projeto.

O PV será construído sobre um contra piso de brita de 5 cm de espessura, uma base de 5 cm em concreto simples com Fck de 20 MPa e após uma base de concreto armado com ferro 6.3 mm, ultrapassando no mínimo 30 cm de cada parede da caixa. As paredes serão construídas em blocos de concreto pré-moldado com espessura mínima de 19 cm.

Alguns pontos, indicados em projeto, deverão ser grauteados com ferro 8 mm, assim como na parte superior deverá ser executada uma cinta de amarração.

Na parte superior, conforme detalhado em projeto, será executada uma laje com espessura de 15 cm, armada com ferro 6.3 mm, apoiada em 6 pilares de 40x40cm, armados com ferro 8 mm. Será executada ainda uma tampa para inspeção da caixa, também detalhada em projeto.

Como já existe hoje um PV a ser demolido no local, não se prevê neste item o valor de escavação e transporte de material, apenas de reaterro.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.3.22 - Poço de visita PV9 (1,59 m x 3,19 m – externo)

O PV será construído sobre um contra piso de brita de 5 cm de espessura, uma base de 10 cm em concreto simples com Fck de 20 MPa e após uma base de concreto armado com ferro 6.3 mm, ultrapassando no mínimo 30 cm de cada parede da caixa. As paredes serão construídas em blocos de concreto pré-moldado com espessura mínima de 19 cm.

Alguns pontos, indicados em projeto, deverão ser grauteados com ferro 8 mm, assim como na parte superior deverá ser executada uma cinta de amarração.

Na parte superior, conforme detalhado em projeto, será executada uma laje com espessura de 15 cm, armada com ferro 6.3 mm.

1.3.23 - Recuperação de caixa com boca de lobo de tijolos maciços

A Recuperação de caixas com boca de lobo ocorre sempre que a rede de drenagem projetada se liga a uma caixa existente. Para ligar a tubulação projetada a uma caixa existente na rua deve-se quebrar uma das paredes da caixa, instalar a tubulação e após reconstituir a parede e o que mais for necessário na caixa.

Neste caso serão recuperadas as caixas executadas com tijolos maciços e o que for preciso reconstruir deverá seguir as especificações das caixas deste padrão. Também é previsto no valor do item a confecção de uma nova tampa.

Deverão ser recuperadas caixas na Rua Pedro Carneiro Pereira.

1.3.24 - Recuperação de caixa poço de visita de alvenaria estrutural

Segue as mesmas especificações do item 1.3.23, porém, por serem caixas em alvenarias estrutural, a recuperação deverá seguir as especificações deste padrão construtivo.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



Também é previsto no valor do item a confecção de uma nova tampa.

Deverão ser recuperadas caixas na Rua Pedro Carneiro Pereira e Rua Adv. Vitor Sacavém.

1.3.25 Bacia de concreto para caixa com boca de lobo

Como explicado no item 1.3.20, é adotada no pavimento em frente às bocas-de-lobo, uma bacia pavimentada em concreto simples (teor 250 kg/m³) com 8 cm de espessura e dimensões mínimas de: 30 cm de largura e comprimento de 1,70 m, nos locais indicados no projeto. Porém há caixas BL1 nas Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavém que foram executadas sem a bacia de concreto, que deve ser executada no presente projeto, conforme indicado em Planta de Pavimentação.

1.3.26 Acabamento final em caixas com boca de lobo e poços de visita e nivelamento de tampas

Diversas caixas, ao longo das três ruas constantes neste projeto, estão executadas, porém, resta a sua finalização, ou seja, no caso de boca de lobo realizar o nivelamento da tampa com o meio fio e fazer o acabamento com argamassa. Já no caso dos poços de visita, as tampas deverão ser niveladas com o pavimento e entre si, sendo realizados os arremates necessários.

Todas as caixas que necessitam de finalização estão especificadas em projeto.

A fiscalização, caso julgue necessário, poderá solicitar demais acabamentos para finalizar a caixa.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

1.3.27 Tampa para caixa com boca de lobo BL1 - 110 x 110 cm - e=10 cm

No projeto são indicadas caixas com boca de lobo, tipo BL1, que necessitam que sejam executadas novas tampas, seja por, a existente estar danificada ou por não existir no local. A tampa deverá ser executada conforme especificações do projeto e indicações do item 1.3.20.

As caixas incluídas neste item estão na Av. Itália e Rua Pedro Carneiro Pereira.

1.3.28 Tampa para poço de visita PV3 - 160 x 100 cm - e=15 cm

No projeto são indicadas caixas PV3, que necessitam que sejam executadas novas tampas, visto que a existente está danificada. A tampa deverá ser executada conforme especificações indicadas no projeto.

As tampas previstas encontram-se na Rua Adv. Vitor Sacavém.

1.3.29 Tampa para poço de visita PV4 - 160 x 90 cm - e=15 cm

As tampas a serem executadas encontram-se nas três ruas presentes no projeto. As demais especificações seguem o item 1.3.28.

1.3.30 Tampa para poço de visita PV8 - 165 x 120 cm - e= 15 cm

A tampa a ser executada encontra-se na Av. Itália. As demais especificações seguem o item 1.3.28.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.3.31 Tampa para poço de visita PV9 - 159 x 106 cm - e=15 cm

A tampa a ser executada encontra-se na Rua Pedro Carneiro Pereira. As demais especificações seguem o item 1.3.28.

1.3.32 Ala de concreto armado para 4 tubos de 1000 mm

Este tipo de ala deverá ser executado na Av. Itália, já que a tubulação projetada se ligará a uma vala existente que segue até o Saco da Mangueira, porém no local não há ala.

As paredes serão de concreto armado com fck 25Mpa. Terá uma base de concreto de 20 cm com fck 20Mpa, e logo abaixo uma camada de lastro de Rachão de 30cm. Na base da ala haverá uma viga de concreto armado de com dimensões 20x50cm,m armada conforme projeto, e concreto com fck 25 Mpa. E ainda, na frente da viga terá uma camada de rachão de 50cm. Todas as informações encontram-se nos detalhes da Planta de Pavimentação e Drenagem.

A escavação será feita de acordo com o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. A largura das valas e cavas será igual à largura da base mais 40 cm para cada lado, ou conforme as necessidades, a critério da fiscalização; e os taludes deverão ter uma conformação tal que não ocorram deslizamentos de solo para o interior. Caso não haja espaço para a inclinação dos taludes para sua estabilização deverão ser usados escoramentos adequados para cada caso.

Os materiais a serem utilizados no reaterro serão provenientes das escavações dessas mesmas valas e cavas, exceto quando esses materiais apresentarem-se saturados, possuírem baixo poder de suporte ou quando forem constituídos de materiais duros, que possam afetar as estruturas, a critério da fiscalização. No caso de faltarem materiais para o reaterro, estes deverão ser trazidos de locais indicados ou aprovados pelos órgãos ambientais competentes e fiscalização. O reaterro deverá ser executado em camadas não superiores a 20 cm quando compactadas mecanicamente e de 10 cm quando compactadas

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

manualmente. Os espaços compreendidos entre as paredes das valas e cavas e as superfícies das estruturas até 30 cm acima destas, serão preenchidas com materiais selecionados, isentos de corpos estranhos, como pedras, torrões, materiais duros, etc., e adequadamente apiloados manualmente em camadas não superiores a 15 cm de cada vez.

A execução da base não será iniciada enquanto a fiscalização não aprovar as dimensões das escavações e os tipos de materiais de fundação, compactação do fundo e seu correto nivelamento.

1.3.33 Ala de concreto armado para tubo de 800 mm

Esta ala está prevista no final da Rua Adv. Vitor Sacavém, coletando água da vala que chega na Rua Prof. Elaine Freire.

As especificações da execução da ala seguem o descrito no item 1.3.32.

1.3.34 e 1.3.35 Remoção e recomposição de passeio em concreto simples e Remoção e recomposição de passeio em lajota

Deverá ser feita a remoção e recomposição de passeio de concreto simples ou lajota sempre quando a drenagem e/ou pavimentação projetada para a via interferir nos passeios existentes.

1.3.36 e 1.3.37 Base de concreto simples 20 Mpa e Envelopamento de tubulação em concreto simples 15 MPa

Esses itens se fazem necessários na travessia de tubulações na Av. Itália (4φ1000 mm). Para proteção e reforço da tubulação serão executados a base de concreto simples 20 Mpa, com 25 cm de altura e 5,56 m de largura; e o envelopamento da tubulação com concreto simples 15 Mpa com 1,20 m de altura e

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

5,56 m de largura, ao longo dos 23 m de travessia, conforme detalhamento em planta.

1.4. Pavimentação

A pavimentação da Av. Itália, nos trechos indicados, em plantas anexas ao presente, será executada com concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ), em áreas descritas conforme projetos, planilha orçamentária e memorial de cálculo em anexo.

Já a pavimentação da Rua Pedro Carneiro Pereira, nos trechos indicados em plantas anexas ao presente, será executada com blocos de concreto intertravado, do tipo uni-Stein e com utilização de meios fios de concreto pré-moldados, em áreas descritas conforme projetos, planilha orçamentária e memorial de cálculo em anexo.

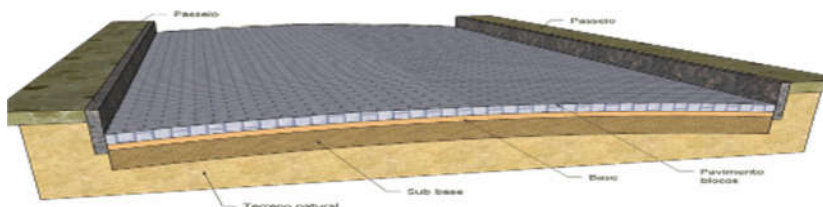


Figura 17 - Desenho esquemático do perfil transversal da pavimentação com blocos

1.4.1 Regularização e compactação do subleito

Com uma motoniveladora faz-se a regularização do subleito, removendo uma camada de até 10 cm de solo. Após os serviços de corte e aterro de acordo com o Projeto de Pavimentação, o solo natural, que servirá de subleito da rua, estará pronto para receber a compactação do subleito com um rolo compactador.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.4.2 Escavação mecânica de material (corte)

Quando de acordo com o Projeto de Pavimentação houver uma área de corte do solo natural, deve ser realizada escavação mecânica do terreno até a cota especificada em projeto.

O cálculo dos volumes de corte estão descritos no Memorial de Cálculo e nas tabelas auxiliares de cálculo em anexo.

Para fins da Planilha orçamentária não se consideraram cortes de até 10 cm, pois estes estão inclusos no item de Regularização e compactação do subleito.

- Interferências:

Antes de se iniciar a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades, observando-se cautela extrema, principalmente com relação à interferência de rede de energia elétrica, rede telefônica, esgoto ou adutoras.

- Escavação:

Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere à locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.

Nas escavações executadas próximas a prédios ou edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem as ocorrências de quaisquer perturbações oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:

-Escoamento ou ruptura das fundações;

-Descompressão do terreno da fundação;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



-Descompressão do terreno pela água.

O quantitativo deste item está previsto nas Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén.

1.4.3 Remoção de material escavado

Após a escavação o material deve ser removido e transportado até o bota-fora, distante 15 km da obra, já citado no item 1.3.4, onde também estão as demais especificações.

1.4.4 Colocação e compactação de aterro para base / sub-base de areia

Consiste no espalhamento de uma camada de areia, sobre o solo existente, esta camada deverá ser molhada até atingir a umidade ótima e posteriormente compactada com rolo compactador de 10 ton. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

Essa camada de areia deve ser utilizada nos casos em que se necessite elevar o eixo projetado além das camadas previstas para o pavimento, ela está prevista na Av. Itália e Rua Pedro Carneiro Pereira.

1.4.5 Aterro de saibro (inclusive transporte)

Deve ser realizado aterro de saibro no pavimento das Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén, a fim de criar uma base de saibro com altura de 15cm. Já na Av. Itália, será utilizado aterro de saibro, com altura variável, para regularizar o terreno na via de acesso local entre as Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Neste item inclui o transporte e foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima e a esquina da Rua Paulo de Frontin e Av. Itália, por ser um ponto médio de distância entre as vias. Como já foi citado no item 1.3.10, a distância é de aproximadamente 70 km.

Neste item foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,1867, fazendo-se uma média do coeficiente para solo predominantemente arenoso (1,1235) e solo predominantemente argiloso (1,25) de acordo com o Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

1.4.6 Base para pavimentação com brita graduada, inclusive compactação

A brita graduada simples é composta de diferentes faixas de granulometria de pedras com diâmetro nominal de no máximo 38 mm, mais usuais com diâmetros nominais menores (25,0mm ou 19,0mm), poucos finos passantes na peneira 200 (0,075mm): em geral entre 3 e 9%. A brita graduada possui também Índice de Suporte Califórnia em geral maior que 60%. Para vias de tráfego médio, pesado ou muito pesado ($N \geq 106$ repetições do eixo padrão de 80 kN), o ISC deve ser superior a 80%. Expansão nula ou muito baixa. Possui Módulo de Resiliência em geral entre 100 e 400 MPa.

A compactação é feita por rolos de pneus e/ou lisos, com vibração ou não, seguida de pneus; deve ser realizada logo após espalhamento.

Na Rua Pedro Carneiro Pereira foi utilizada base de brita graduada com camada de 5 cm da estaca 6 à 38 (comprimento de 335m e largura da via de 7,0m) devido a este trecho ser rota de transporte coletivo. Na travessia da Av. Itália onde receberá CBUQ com camada de BINDER (comprimento de 7,0m e largura da via de 14,10m), a base terá altura de 41cm. Já no acostamento, onde será realizado uma pavimentação asfáltica nova devido ao desvio do trânsito, será utilizada camada de brita graduada de 20 cm de espessura. Não será utilizada base de brita graduada na Rua Adv. Vitor Sacavén.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.4.7 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra e rachão)

Para este item utilizou-se a mesma estimativa de trajeto a percorrer e as especificações apresentada no item 1.3.10.

1.4.8 Execução de via em piso intertravado, com bloco 16 faces de 22 x 11 cm, espessura 8 cm

O pavimento adotado para o revestimento da pista de rolamento da Rua Pedro Carneiro Pereira foi a utilização de blocos intertravados de concreto. Embora sejam conhecidos como drenante, os princípios da pavimentação referentes à estabilidade de camadas são fundamentais para o adequado desempenho do pavimento. Portanto, não se devem relegar os cuidados no projeto de drenagem. Esse cuidado evita o acúmulo da água, que poderia promover a erosão do subleito e sub-base.

A estabilidade de um pavimento intertravado é alcançada de vários modos. Desde a simples compactação do subleito, até passando pela adoção de uma camada de sub-base de material selecionado (reforço). Portanto, a verificação da qualidade dessas camadas quando da construção do pavimento é a forma de prever o comportamento e garantir o alcance das características previstas em projeto.

Os blocos de concretos pré-moldados para pavimentação sugerida deverão ser peças intertravadas, obedecer às prescrições contidas na NBR 9781/2013, e possuir as seguintes características:

Resistência à compressão, F_{ck} aos 28 dias deverá ser maior que 35 MPa (NBR 9781/2013);

Módulo de Resistência à tração na pressão maior que 6 MPa;

Desgaste por abrasão, método CIENTEC menor que 7 mm;

Espessura de 8 cm;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Devem possuir dispositivos eficazes de transmissão de carga de um bloco a outro;

Quanto ao desempenho das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco.

Todos os blocos deverão estar em perfeitas condições, em caso de avaria no transporte ou no carregamento, por furto ou extravio, os mesmos deverão ser ressarcidos na execução da obra, por conta da empresa contratada.

Os blocos de concreto serão assentados sobre a sub-base de areia compactada ou reforço de subleito onde houver e colchão de areia de 5 cm de espessura que deverá ser feito com areia média limpa.

Sobre a pavimentação deverá ser colocado um rejunte de pó de pedra, que deve ser espalhado para cobrir o espaço entre os blocos de concreto (0,8 cm de pó de pedra). A pavimentação será compactada através de placa vibratória com capacidade de 156 kg de impacto. A inclinação do centro da rua para as sarjetas deverá ser de no mínimo 3%, e de acordo com o perfil transversal projetado para a via.

- Controle da Compactação

A compactação só será aceita após a constatação visual da ausência de deformações, verificadas pelo acompanhamento da placa em duas passadas, no mínimo, em toda a área a ser liberada.

- Assentamento

Inicialmente serão fixadas estacas ou ponteiros de aço, distantes a cada 10,0 m no sentido longitudinal da via, uma no eixo e uma em cada bordo da via. No sentido do eixo para os bordos serão cravadas estacas ou ponteiros auxiliares, a cada 2,50 m. Em seguida, com o auxílio de um giz, serão marcadas as cotas superiores da camada de pavimento, conforme projeto, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido. Normalmente, este abaulamento corresponde a uma parábola cuja flecha é de 1/40 da largura da pista. Serão então colocadas, longitudinalmente, linhas de referência fortemente distendidas.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

As seções transversais serão fornecidas por linhas que se deslocarão perpendicularmente às linhas de referência, apoiadas sobre estas. Em se tratando de paralelepípedos ou de peças quadradas ou retangulares de concreto, inicia-se o assentamento da primeira fileira, perpendicular ao sentido da via, acompanhando uma das linhas transversais. Sobre a camada de areia, será assentado o primeiro bloco, que deverá ficar colocado de tal maneira que sua face superior fique cerca de 1,0 cm a cima da linha de referência e de tal maneira que uma junta coincida com o eixo da pista. Em seguida o calceteiro o golpeará com o martelo até que sua face superior fique ao nível da linha. Terminado o assentamento deste primeiro bloco, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente e deixando-se uma junta entre eles, formada unicamente pelas irregularidades de suas faces.

O assentamento deste será idêntico ao do primeiro. As juntas não deverão exceder 2,5 cm. A fileira deverá progredir do eixo da pista para o meio fio, devendo terminar junto a este ou à sarjeta, caso exista.

A segunda fileira será iniciada colocando-se o centro do primeiro bloco sobre o eixo da pista. Os demais são assentados como os da primeira fileira. A terceira fileira deverá ser assentada de tal modo que as juntas fiquem nos prolongamentos das juntas da primeira fileira; os da quarta, nos prolongamentos das juntas da segunda, e assim por diante.

No encontro com as guias ou sarjetas, o bloco de uma fileira deverá ter comprimento aproximadamente igual à metade do bloco da fileira vizinha. Deve-se ter o cuidado de empregar blocos de dimensões e formatos uniformes. Quando forem utilizadas peças sextavadas de concreto, será feito o assentamento da primeira com uma aresta coincidindo com o eixo da pista, restando assim o vértice de um ângulo encostado à linha de origem do assentamento. Os triângulos deixados vazios serão preenchidos com frações de peças previamente fabricadas. Assentadas as peças da primeira fileira, os encaixes das articulações definirão as posições das peças da fileira seguinte.

O assentamento da segunda fileira deverá ser executado, de modo que as juntas desta coincidam com os centros das peças da fileira anterior. Os ângulos

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

deixados no assentamento da primeira fileira definirão a posição das peças da segunda. Da mesma forma, estas peças definirão as posições das peças da terceira fileira, e assim por diante. Imediatamente após o assentamento da peça, deverá ser processado o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro apropriada, igualando-se a distância entre elas. No assentamento, o calceteiro deverá, de preferência, trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada. Para as quinas em pavimentos com peças sextavadas de concreto deverão ser empregados segmentos de $\frac{3}{4}$ de peça. O controle das fileiras será feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 a 2,00 m). Colocando-se um cateto paralelo ao cordão, o outro definirá o alinhamento transversal da fileira em execução. O nivelamento será mantido com a utilização de uma régua de madeira, de comprimento pouco maior que a distância entre os cordéis.

Os blocos entre os cordéis deverão estar nivelados, assim como as extremidades da régua. O alinhamento será feito acertando-se as faces dos blocos que se encostam aos cordões, de forma que as juntas definam uma reta sob os mesmos.

- Juntas

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio do bloco vizinho.

- Controle Geométrico

Após executado cada trecho de pavimento, deverá ser procedida a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, de 20 m em 20 m ao longo do eixo para verificação da largura e da espessura do pavimento em relação ao projeto.

Quanto ao Controle Geométrico do pavimento, o trecho será aceito quando:

- A sua largura for igual ou maior que a definida no projeto em até 1%, não sendo aceitas larguras inferiores às determinadas. Nas pavimentações urbanas restritas por calçadas ou outros elementos, a largura deverá ser exatamente a definida em projeto;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- A superfície dos blocos assentados, verificada por uma régua de 3,0 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, apresentar afastamento inferior a 1,0 cm;

- A espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras for, no máximo, de 1 cm.

Se o trecho não for aceito deverá ser adotada uma das seguintes condições, a critério da Fiscalização:

- Aproveitamento do pavimento com restrições ao carregamento ou ao uso;

- Demolição e reconstrução pavimento.

O pavimento deverá ser medido em metros quadrados de pavimentação pronta, conforme projeto. O assentamento dos meios fios será medido separadamente.

Não serão medidos quantitativos de serviços superiores aos indicados no projeto. Nos preços estão incluídos a mão de obra, a aquisição de materiais, ferramentas, equipamentos, transporte até o local de aplicação, impostos, encargos, taxas de administração etc. O pagamento se fará ao preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização.

Há itens previstos de pavimentação em blocos de unistein nas Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén.

1.4.9 Demolição de pavimentação asfáltica

A execução desse serviço será necessária onde já há pavimentação asfáltica que deverá ser removida.

Este fato ocorrerá nos seguintes locais, indicados em projeto:

- Na entrada da Rua João Juliano, onde será retirada a pavimentação que possui uma altura média de 5cm devido a passagem da rede de drenagem;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



- Na travessia da Av. Itália, onde a espessura média é de 10cm e também precisará ser retirada devido a passagem da rede de drenagem;

- No acostamento da Av. Itália, a espessura média também é de 10cm e precisará ser retirada por estar em más condições e ser o local por onde irá ser desviado o trânsito no momento da execução da travessia da drenagem, assim será removido para execução de um novo pavimento.

1.4.10 Transporte dos resíduos da remoção de pavimentação asfáltica até o bota-fora, caminhão basculante 10m³ em rodovia pavimentada

Após a remoção da pavimentação asfáltica, quando necessária, o material deve ser transportado até o bota-fora já demonstrado anteriormente no item 1.3.4.

1.4.11 Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30

Este item será executado onde haverá pavimentação nova, após retirada da existente, e segue as instruções da Norma do DNIT nº 144/2014 – ES – Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico – Especificação de serviço.

A imprimação asfáltica impermeabilizante consiste na aplicação de uma fina película de material betuminoso sobre uma superfície granular concluída de uma das camadas do pavimento - como a base ou a sub-base, por exemplo. Seu objetivo é aumentar a coesão da superfície imprimada graças à penetração do material betuminoso utilizado. Como o próprio nome da técnica indica, também tem como objetivo impermeabilizar a camada inferior e aumentar a aderência com a camada superior. A imprimação impermeabilizante deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade na temperatura de aplicação e cura suficientemente demorada.

Descrição do material para imprimação:

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

a) O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97;

b) O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;

c) A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m² e da emulsão asfáltica da ordem de 0,9 a 1,7 l/m², conforme o tipo e a textura da base;

d) Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos na Norma do DNIT nº 144/2014 – ES. A qual correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

A seguir, as principais etapas e cuidados na imprimação impermeabilizante.

a) Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, o executante deve tomar as providências necessárias para evitar que o material espargido atinja eventuais elementos já existentes como guia, sarjeta, calçada e guarda-corpo. Como também, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços;

b) Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

c) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

d) Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

e) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

f) A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$.

g) Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

h) A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



i) É responsabilidade da empresa executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

A Medição da Imprimação com Asfalto Diluído CM-30 será efetuada por metro quadrado.

1.4.12 *Execução de pintura de ligação com emulsão RR-2C*

A execução deste item está previsto no acostamento da Av. Itália, onde o asfalto existente precisará ser recapeada, o local está indicado na planta.

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície do calçamento existente, previamente limpo. Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-2C.

A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 1,00 l/m². A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecida da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 1,0 litro/m² de ligante.

A Medição da Pintura de ligação será efetuada por metro quadrado.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.4.13 e 1.4.14 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte, e, execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de binder – exclusive carga e transporte

Este item segue as instruções da Norma do DNIT nº 031/2006 – ES – Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço.

Abaixo segue um resumo dos itens mais pertinentes da norma citada.

- Definição:

Concreto Asfáltico - Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

- Condições gerais:

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

- Materiais:

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT.

- Equipamentos:

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

a) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

b) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

c) Equipamento para compactação;

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA:

Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

- Execução:

Transporte do concreto asfáltico;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caçambas especificadas anteriormente, mantendo a temperatura adequada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Distribuição e compactação da mistura;

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado anteriormente.

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

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

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

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao tráfego;

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

1.4.15 Transporte de pavimento de concreto betuminoso unisado à quente (CBUQ), com caminhão basculante 10 m³ em rodovia pavimentada

Neste item foi considerada a distância média estimada entre a Usina de asfalto mais próxima, na cidade vizinha de Pelotas e a esquina da Rua Paulo de Frontin e Av. Itália, por ser um ponto médio de distância entre as vias. Como podemos observar na Figura 18 este trajeto tem distância de aproximadamente 78 km.

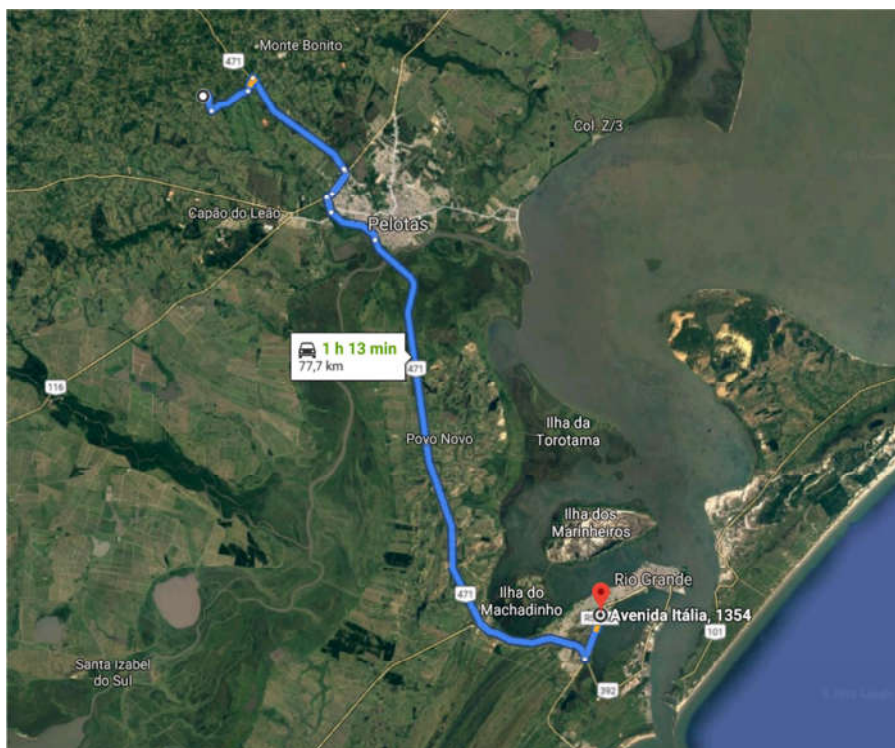


Figura 18 – Trajeto estimado de transporte

O item SINAPI utilizado para o transporte de Cbuq possui unidade em tonelada x km, portanto para a conversão de metros cúbicos para toneladas foi utilizada a densidade de 2,5548 t/m³ de acordo com o Caderno técnico de composições da Caixa para Revestimentos em concreto asfáltico e fresagem de pavimento.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.4.16 Retirada e recomposição de pavimento de blocos de concreto intertravado

A remoção dos blocos de concreto intertravado será necessária nas áreas indicadas na planta de pavimentação, nas Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén, e se dão pelo fato do pavimento apresentar problemas de assentamento, nivelamento, compactação, entre outros.

O reassentamento deve seguir as mesmas diretrizes apresentadas no item 1.4.8 deste memorial.

1.4.17 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

Os meios-fios a serem colocados estão nas Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén e são indicados na planta de pavimentação. Em alguns pontos já há meio-fio executado, porém, em más condições, este deverá ser retirado (item 1.4.19) e posteriormente assentado um novo.

O meio-fio, por definição, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação do passeio.

Para fins deste memorial trataremos como meio-fio, as peças individuais que serão utilizadas com fins específicos para execução de contenção do passeio e do pavimento. São elementos executados em concreto de cimento Portland com formato definido e único, após executados e rejuntados de acordo com o projeto executivo de pavimentação, formarão as guias para o pavimento urbano proposto.

Os meios-fios deverão seguir as seguintes especificações técnicas:

- Fabricados obrigatoriamente em máquinas de vibro-compressão, de forma a garantir a obtenção de um concreto homogêneo e compacto;
- Resistência característica à compressão, calculada de acordo com a norma, deve ser maior ou igual a 20 MPa aos 28 dias de cura;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- Não será permitido acabamento posterior à cura dos meios-fios;
- Apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho;
- Ter espessura mínima de 100 mm (na borda) a 150 mm (na base), respectivamente, de acordo com a figura 19 a seguir:

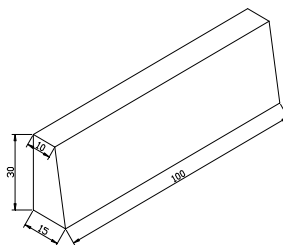


Figura 19 - Dimensões do meio fio 15x30x100 cm

As tolerâncias dimensionais são:

- 2 cm para o comprimento padrão de 100 cm;
- 1 cm para a altura;
- 0,5 cm para a largura da base;
- 0,5 cm para a largura do topo;

Quanto ao desempenho das faces (nível), não são toleradas variações superiores a 5 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco. A face superior deverá apresentar dimensões iguais a 10 cm x 100 cm e a face inferior de 15 cm x 100 cm, com uma altura igual a 30 cm em ambas as faces.

Ficará a cargo da contratada a carga e o transporte de todos os meios-fios necessários para a execução das obras. Todos os meios-fios deverão ser entregues em perfeitas condições nos locais indicados. Em caso de avaria no transporte ou no carregamento, por furto ou extravio, os mesmos deverão ser ressarcidos da execução da obra, por conta da empresa contratada.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



Devem ser colocados seguindo um alinhamento e suas partes superiores alinhadas com linha. Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhar-se e com altura suficiente para que penetrem na base. Os meios-fios serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3 em toda a face, bem como nas sarjetas.

Durante o assentamento, antes do rejuntamento, a fiscalização procederá ao controle no que se refere ao alinhamento planialtimétrico dos meios-fios, ao espaçamento das juntas, às condições de escoramento e ao estado geral das peças. Defeitos que venham a ocorrer durante ou após o assentamento deverão ser sanados. Não caberá indenização quando esses defeitos ocorrerem por falha ou negligência do executor.

Este serviço será pago por metro linear executado.

1.4.18 Escoramento de meios-fios

Os meios-fios devem ser escorados em sua lateral adjacente ao passeio público, numa largura mínima de 1,00 m. Esta lateral deve receber um aterro importado para complementar a altura que se fizer necessária com o material local apropriado com altura até a face superior do meio-fio e compactado manualmente.

Este serviço se faz necessário sempre que houver assentamento ou realinhamento de meios-fios.

1.4.19 Retirada de meios-fios com transporte

Em pontos indicados na planta de pavimentação, nas Ruas Pedro Carneiro Pereira e Adv. Vitor Sacavén, o meio-fio existente apresenta-se danificado e deverá ser retirado, para, posteriormente, um novo ser colocado.

A retirada do meio-fio deverá ser realizada com cuidado, a fim de evitar danos às peças ao lado e ao pavimento. Após a sua retirada o mesmo deverá ser encaminhado ao bota fora citado no item 1.3.4.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



O meio-fio a ser assentado no local, seguirá o item 1.4.17.

1.5. Sinalização de trânsito

Os itens previstos na Sinalização de Trânsito devem atender a “Instrução para sinalização Rodoviária” do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER), de novembro/2013.

O cálculo foi realizado considerando a reutilização do material, ou seja, a contratada receberá pela compra do material, independente do local, tempo ou número de vezes da sua utilização. Ficará a contratada responsável pela substituição do material no caso de furto ou avarias.

No projeto de sinalização são indicadas duas plantas com configurações diferentes, desviando o trânsito para um lado ou para outro, dependendo do andamento da obra de drenagem. Ambas plantas possuem os mesmos elementos, porém, espelhados, já que sua utilização ocorrerá em momentos distintos, portanto, é considerado o seu pagamento apenas uma única vez.

1.5.1 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - circular $D = 80\text{ cm}$

Este item refere-se as placas de limite de velocidade e de proibido ultrapassagem. Elas deverão ser instaladas nos pontos indicados na planta de sinalização.

As placas deverão ser fabricadas em aço galvanizado com película retro refletiva e possuir diâmetro de 80 cm, com fundo branco, tarja vermelha e símbolos em preto.



1.5.2 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 80 cm x 80 cm

Este item refere-se as placas de alerta de obras. Elas deverão ser instaladas nos pontos indicados na planta de sinalização.

As placas deverão ser retangulares com 80 cm x 80 cm e serem fabricadas em aço galvanizado com película retro refletiva, com fundo laranja e letras pretas.

1.5.3 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 125 cm x 40 cm

Este item refere-se as placas de alerta de desvio e indicação de distância. Elas deverão ser instaladas nos pontos indicados na planta de sinalização.

As placas deverão ser retangulares com 125 cm x 40 cm e serem fabricadas em aço galvanizado com película retro refletiva, com fundo laranja.

1.5.4 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 125 cm x 80 cm

Este item refere-se as placas de “fim das obras”. Elas deverão ser instaladas nos pontos indicados na planta de sinalização.

As placas deverão ser retangulares com 125 cm x 80 cm e serem fabricadas em aço galvanizado com película retro refletiva, com fundo laranja e letras pretas.

1.5.5 Placa modulada de aço galvanizado com película retrorefletiva tipo III + III - 140 cm x 100 cm

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



Este item refere-se as placas de alerta de desvio a frente. Elas deverão ser instaladas nos pontos indicados na planta de sinalização.

As placas deverão ser retangulares com 140 cm x 100 cm e serem fabricadas em aço galvanizado com película retro refletiva, com fundo laranja e letras pretas.

1.5.6 Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação

Os suportes para as placas serão em madeira de lei tratada, na cor branca, e dimensões 8,0 x 8,0 cm. Na planta de sinalização é indicado se a placa necessitará de um ou dois suportes.

No valor do item estão incluídos o material e a mão de obra de instalação do suporte.

1.5.7 Cone de sinalização em PVC flexível h=70 / 76 cm

É utilizado para obras móveis, dispondo-os de maneira a materializar linhas de separação de fluxo, devem ser fiscalizados permanente, pois necessitam de manutenção durante seu uso devido a problemas quedas e/ ou deslocamentos.

Deverão ter forma cônica e serem ocos, para facilitar o transporte e para serem usados sobrepostos nos casos da necessidade de peso suplementar (ventos fortes).

Suas dimensões deverão ser de 0,70m de altura, e sua base quadrada com 0,40m de lado. Deverão ser confeccionados em PVC flexível para resistirem aos eventuais choques, sem ocasionar danos aos veículos, seus ocupantes e circunstantes.

Os cones serão colocados nos locais indicados na planta de sinalização, espaçados 8m entre seus eixos.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



1.5.8 Barreira de sinalização tipo II de direcionamento ou bloqueio

As Barreiras Tipo II devem ser utilizadas para delinear a canalização do tráfego, transferindo o fluxo de veículos para faixas de circulação remanescentes do leito da via, devido à existência de bloqueios decorrentes da execução de obras.

As barreiras móveis poderão ser confeccionadas como cavaletes tanto rígidos como dobráveis ou desmontáveis. Para aumento da resistência ao tombamento poderão ser colocados nas barreiras móveis, sacos de areia, junto aos seus suportes. Não são admitidos blocos de concreto, tijolos, etc. para essa finalidade por oferecerem perigo no caso de colisão.

Os locais de instalação das barreiras são indicados na planta de sinalização e elas estarão espaçadas 7m entre seus eixos.

1.5.9 Cilindro flexível delimitador de tráfego com duas faixas refletivas e chumbador - $d = 20\text{ cm}$ e $h = 80\text{ cm}$

São elementos utilizados em série para delinear o fluxo de veículos quando existir interferência de curta e média duração nas rodovias ou vias urbanas de trânsito rápido, em que ocorre alteração de trajetória dos veículos, bem como para separar fluxos de sentidos contrários.

Os locais de instalação dos cilindros são indicados na planta de sinalização e eles estarão espaçados 8m entre seus eixos.

1.5.10 Operação de sinalização por bandeirola de tecido ou com placa metálica

Quando houver necessidade de interrupção total da via deverá ser utilizada sinalização com “bandeira humano”, onde os trabalhadores alertarão os motoristas posicionando-se em local visível e livre de circulação de veículos, a sua presença deverá ser advertida através da colocação de cones e cavaletes portáteis.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



Deverá, também, portar colete confeccionado em material refletivo. É recomendável o uso de uniforme e boné na cor laranja.

Os “bandeirinhas” devem ser cuidadosamente treinados quanto à operação da bandeira e ao seu posicionamento seguro na pista.

1.6. Limpeza da Obra

1.6.1 Limpeza da Obra

A limpeza do canteiro de obra deverá ser feito logo após o término de cada etapa (trecho) concluída, evitando o acúmulo desnecessário de entulho no local durante a obra e será paga após a limpeza geral final da obra. A fiscalização dará o destino para esse material (local apropriado).

PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O PRAZO para execução da obra constante neste memorial será de:

- **Av. Itália, Rua Pedro Carneiro Pereira e Rua Adv. Vitor Sacavén** – deverá ser concluída em **180 dias**;

O prazo deverá contar a partir da ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS expedida pela Prefeitura Municipal do Rio Grande, após os contratos de cada via com as respectivas empresas vencedoras das licitações estiverem devidamente assinados, sendo descontados os dias impraticáveis a execução dos serviços.

MEDIÇÃO

A medição será efetuada **mensalmente** pela equipe técnica da fiscalização da PMRG, onde serão medidos os serviços já executados de acordo

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

com projeto, cronograma físico-financeiro, normas vigentes e em cada contrato respectivamente.

A executante deverá exercer o máximo cuidado ao executar os serviços solicitados, pois qualquer descuido ou negligência da mesma, causando perda de material ou dano ao meio ambiente, o serviço deverá ser refeito e repostos os materiais, sem ônus para Contratante.

PAGAMENTO

O pagamento será efetuado com base na medição referida no item anterior, aos preços unitários propostos, de acordo com o contrato.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico-financeiro, como também o orçamento discriminado, da via constante neste Memorial deverá ser apresentado conforme tabelas sugeridas, em anexo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra deverá ser mantida limpa, sendo os entulhos removidos para local determinado pela fiscalização da PMRG, imediatamente após a conclusão dos serviços.

Durante a execução dos serviços deverá haver uma sinalização terrestre adequada, conforme legislações de trânsito vigentes. Será de responsabilidade da contratada qualquer dano causado a terceiros se por ventura vier a ocorrer no decorrer da obra.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

A instalação de sinalização diurna e noturna completas nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres, de acordo com as normas do DENATRAN.

A executante deverá exercer o máximo cuidado em evitar perdas ou danos nos materiais, sendo de sua inteira responsabilidade a reposição dos mesmos sem ônus a Contratante.

Independente de estarem previstos neste memorial, quaisquer danos causados a Terceiros ou a Prefeitura Municipal do Rio Grande direta ou indiretamente deverão ser reparados convenientemente e imediatamente pela contratada, sem direito de compensações em serviço ou a qualquer outra situação.

Os desvios de tráfego e acesso aos moradores, no local de execução das obras, deverão ser executados e mantidos pela contratada, conforme normas de trânsito vigentes.

A empresa contratada pela PMRG para execução dos serviços deverá realizar os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários para manter a integridade dos materiais e serviços objeto deste, sem causar ônus para a Contratante. A fiscalização poderá solicitar ensaios quando achar necessário.

Deverão ser apresentados laudos referentes às resistências características dos materiais utilizados nestas obras, sendo que a fiscalização da Prefeitura será a responsável pela escolha dos materiais que serão ensaiados, ficando de responsabilidade o carregamento e transporte dos lotes dos mesmos, os quais nos testes não atingirem o exigido nas normas específicas.

Os laudos apresentados deverão seguir os critérios abaixo:

- Para os blocos de concreto intertravados: referente à resistência à compressão, à resistência à tração e o desgaste por abrasão – atender o item 4.8, sendo que para os ensaios citados devem ser retirados, no mínimo, 10 blocos de forma aleatória para cada lote que chegar ao canteiro de obras;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- Para a tubulação de concreto com junta elástica: atender o especificado nos itens 1.3.12, 1.3.14, 1.3.16 e 1.3.17 e retirar 4 tubos de forma aleatória para cada bitola por via.

- A realização dos ensaios será de responsabilidade da Contratada, devendo todos os seus custos estar embutidos nos preços finais dos serviços.

O órgão contratado para aferir os ensaios será o Órgão que a Prefeitura Municipal do Rio Grande escolher. Obrigatoriamente este deverá ser homologado pelo Inmetro, rede idônea de metrologia ou credenciados para execução de ensaios para o programa de selo de Qualidade da ABCP. Todo material impugnado não poderá permanecer no Canteiro de Obras, devendo ser retirado no prazo máximo em 48 horas.

Toda e qualquer alteração nos serviços contratados oriundos deste memorial, somente poderão ser modificados mediante prévia e expressa autorização do projetista, constante em Diário de Obras e através de Termo Aditivo.

Para execução deste projeto a empresa vencedora da Licitação deverá comprovar:

- Aptidão do desempenho de atividade pertinente no tocante à experiência de no mínimo 50% do serviço a executar, principalmente quanto ao assentamento de rede de tubulação e rebaixamento de lençol freático com conjunto de bombas e ponteiros a vácuo.

A aceitação do projeto por parte da firma empreiteira significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante os serviços venham a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para a PMRG.

Rio Grande, 07 de abril de 2022.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO
Gabinete de Programas e Projetos Especiais

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:

Eng^a Civil Ana Paula Mesquita Cichowski

CREA/RS – 207.916

Eng^a Civil Bruna Teixeira Porciúncula Altê

CREA/RS – 202.849

Eng^a Civil Suzel Magali V. Leite

Coordenação - CREA/RS – 207.916

Edes Andrade Filho

Chefe de Gabinete - GPPE

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!