

PROJETO DE DRENAGEM URBANA

MEMORIAL DESCRITIVO

RUA 13 DE MAIO

CAMPO BOM - RS

JUNHO| 2026



AMB
Soluções em Engenharia Ambiental

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	2
1.1.	Objetivo	2
1.2.	Contextualização	2
2.	DADOS DISPONIBILIZADOS.....	3
3.	CRITÉRIOS DE PROJETO	3
3.1.	Locação dos Elementos.....	3
3.1.1.	Considerações Sobre a Topografia e Locação (Itens Específicos).4	
3.2.	Recomendações Técnicas.....	5
3.3.	Preparo de Fundação e Valas	5
3.4.	Recomposição do Pavimento e Meio-fio	6
4.	NOTAS DE SERVIÇO PARA EXECUÇÃO	6
5.	RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO	7
5.1.	Disposições Gerais:	7
5.2.	Da escavação	7
5.3.	Da Reposição de Valas	8
5.4.	Do Escoramento	8
5.5.	Nivelamento da Vala.....	8
5.6.	Da Carga e Descarga de Tubos.....	8
5.7.	Do Assentamento dos Tubos	9
5.8.	Do Esgotamento	9
5.9.	Das Juntas.....	10
5.10.	Da Segurança e Danos.....	10
6.	BIBLIOGRAFIA	11

1. INTRODUÇÃO

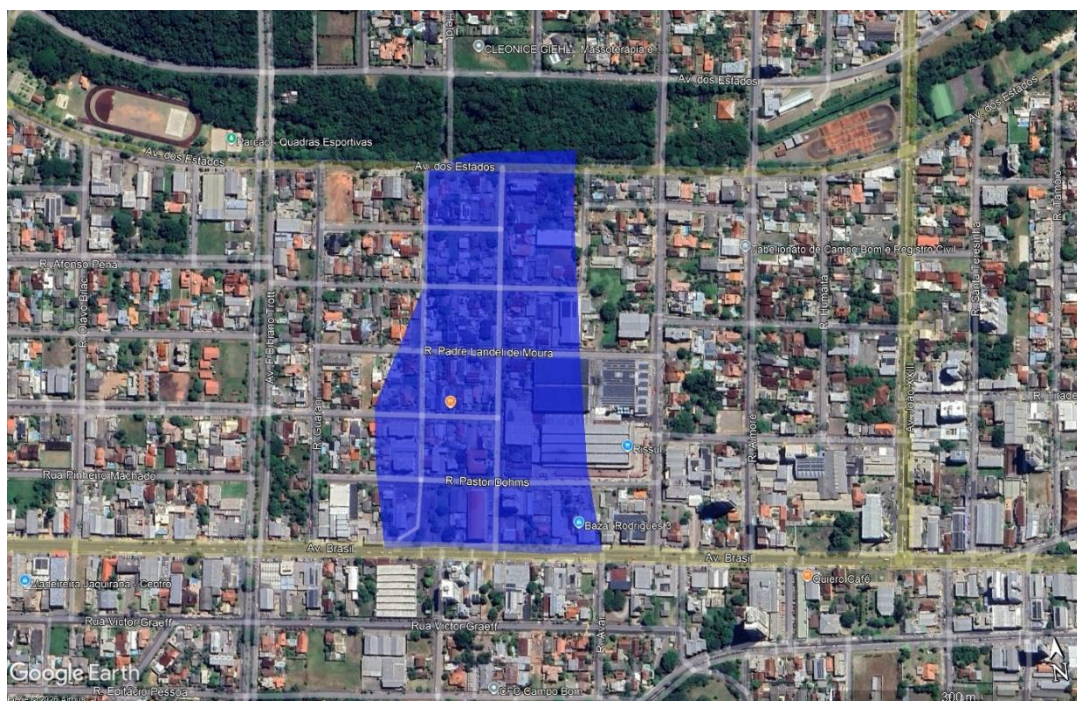
1.1. Objetivo

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar os critérios, metodologias e parâmetros técnicos adotados para a elaboração do projeto executivo de implantação da rede de drenagem pluvial na Rua 13 de Maio, situado no município de Campo Bom, Rio Grande do Sul.

O objetivo central deste documento é fornecer subsídios técnicos detalhados que orientem a correta execução das obras, garantindo o atendimento às normas vigentes e a eficiência hidráulica do sistema projetado.

Ressalta-se que o dimensionamento hidráulico e hidrológico foi desenvolvido pela Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos do Município de Campo Bom, cabendo a este memorial a descrição dos elementos executivos resultantes, tais como: locação planialtimétrica, definição de declividades, especificações de materiais, notas de serviço e quantitativos de obra.

Figura 1. Área levantada pela topografia – Rua 13 de Maio



Fonte: Autor (2026)

1.2. Contextualização

O objeto de estudo está localizado no município de Campo Bom/RS e possui a necessidade da alocação dos elementos de drenagem urbana pré-dimensionados na

topografia local. As análises apresentadas neste estudo visam subsidiar a execução da obra.

O desenvolvimento da drenagem do empreendimento visa:

- 1) Manter o escoamento natural do terreno para a bacia;
- 2) Não interferir nas bacias de drenagem, lançando as águas coletadas de taludes e dos platôs nos talvegues que compõe seu curso natural, provendo impacto mínimo a hidrologia da região.

- 3) Controlar a coleta e vazão da rede;
- 4) Proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- 5) Minimizar os impactos ambientais, na rede e na bacia hidrográfica.

Foram utilizados os dados apresentados de acordo com as pranchas dos Projetos de Drenagem Urbana que acompanham este memorial.

Os perfis do terreno das vias urbanas indicadas pela contratante foram elaborados com base no levantamento planialtimétrico recebido.

2. DADOS DISPONIBILIZADOS

Os dados utilizados para realização do estudo em questão foram:

- Levantamento topográfico do local com respectivos elementos de caracterização do terreno. Documento correspondente ao ano de 2026 e disponibilizado em formato .dwg.
- Projeto de Drenagem Pluvial da Secretaria de Obras, Planejamento e Serviços Urbanos do Município de Campo Bom. Documento correspondente ao ano de 2026 e disponibilizado em formato .doc, .xlsx, .pdf e .dwg.

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Locação dos Elementos

A locação da rede de drenagem foi definida com base no levantamento topográfico da região e na geometria das vias. O traçado, definido no projeto do município, e alocado nesse projeto, buscou otimizar o escoamento gravitacional das águas pluviais, minimizando a necessidade de grandes profundidades de escavação e interferências com outras infraestruturas urbanas existentes.

Os dispositivos de drenagem (poços de visita, bocas de lobo e caixas de ligação) foram posicionados estrategicamente em pontos baixos, cruzamentos de vias e mudanças de direção ou declividade, assegurando a captação eficiente e a manutenção futura do sistema.

As declividades longitudinais das tubulações foram estabelecidas visando garantir a velocidade de autolimpeza, conforme preconizado pelo Manual de Drenagem de Rodovias (Publicação IPR 724), o qual recomenda uma declividade entre 0,4% e 5% para bueiros tubulares.

Foi adotado como parâmetro de projeto o diâmetro mínimo de 0,60 m para galeria. Para ligações de ramais entre bocas de lobo e poços de visita adotou-se o diâmetro mínimo de 0,40 m.

Em toda a rede, que faz parte do sistema viário, foi utilizado o recobrimento mínimo de 0,60 metro acima da geratriz superior do tubo, de forma a garantir a segurança estrutural das galerias.

O lançamento final será realizado de forma controlada, com a adoção de dispositivos de proteção e dissipação de energia, considerado neste projeto bocas de ala e dissipador, visando prevenir processos erosivos, assoreamento e danos às margens ou às estruturas próximas, garantindo a estabilidade do exutório e a conformidade com as diretrizes técnicas e ambientais aplicáveis.

Os perfis longitudinais apresentados no projeto gráfico detalham as cotas de fundo, as cotas de terreno e as declividades trecho a trecho.

As estruturas acessórias, como Poços de Visita (PVs) e Bocas de Lobo (BLs), seguirão os padrões construtivos detalhados nas pranchas de projeto, utilizando alvenaria de tijolos maciços ou anéis pré-moldados de concreto, com tampas de ferro fundido.

Para o escoamento, adotou-se o critério de declividade mínima para evitar a deposição de sedimentos e o consequente assoreamento dos condutos, enquanto as declividades máximas foram observadas para prevenir processos erosivos e o desgaste prematuro das tubulações de concreto.

3.1.1. Considerações Sobre a Topografia e Localização (Itens Específicos)

Ressalta-se que os dispositivos identificados como BLS-01, BLS-02, BLS-03, BLS-04, BLS-07 e BLS-08 encontram-se situados em pontos externos à malha da superfície topográfica levantada. Em virtude dessa limitação do levantamento primitivo, as cotas de projeto (greide e terreno) para estes elementos específicos foram definidas por meio de extrapolação da superfície adjacente.

Desta forma, a execução destes dispositivos e dos tubos conectados a eles fica condicionada à obrigatória conferência altimétrica *in loco* preliminar, para garantir recobrimento e escoamento adequado. Qualquer divergência entre a cota estimada e a realidade física deverá ser imediatamente reportada e ajustada em conjunto com a Fiscalização da Obra, garantindo o correto nivelamento com o terreno existente e a funcionalidade do sistema.

3.2. Recomendações Técnicas

Considerando que o dimensionamento inicial foi realizado pelo corpo técnico do município, recomenda-se a verificação pontual da velocidade em cada tubo com a vazão calculada em cada Poço de Visita (PV) antes da execução, certificando-se de que o fluxo não atinja o limite de 4,5 m/s estabelecido para tubos de concreto. Como medida preventiva, adotou-se a declividade máxima de 5%, seguindo as diretrizes do DNIT, conforme explicitado anteriormente. Contudo, a verificação permanece indispensável, uma vez que a velocidade varia conforme a vazão acumulada em cada trecho.

O projeto foi elaborado em consonância com a topografia local e as diretrizes da prefeitura, entretanto, devido à inexistência de um cadastro de drenagem com as cotas precisas da tubulação existente, adotou-se um recobrimento mínimo de 0,60 m para compatibilizar a rede com a provável profundidade dos elementos e otimizar a movimentação de terra.

Tais pontos devem ser validados *in loco* antes da execução para eventuais adequações de projeto. Quanto às interligações, foram previstos pontos de conexão com a rede existente, sendo que os elementos que apresentarem interferência direta deverão ser demolidos e reconstruídos conforme as novas especificações.

O destino dos resíduos provenientes dessas demolições deve ser definido junto à fiscalização, garantindo o descarte adequado dos materiais. No caso de elementos desativados, estes deverão ser removidos ou devidamente tamponados para evitar instabilidades no solo.

3.3. Preparo de Fundação e Valas

Visando garantir a estabilidade do assentamento da tubulação e a regularização do fundo das escavações, adotou-se a execução de uma camada de lastro de material granular com espessura de 0,25 m, conforme projeto elaborado pelo município.

Embora a determinação da necessidade e espessura do lastro dependa, idealmente, de investigação geotécnica específica (sondagem), dados estes não disponíveis nesta etapa, optou-se pela manutenção desta camada a favor da segurança e em estrita conformidade com as diretrizes do projeto municipal. Tal medida visa mitigar riscos de instabilidade do leito em trecho urbano e garantir a cota de projeto, prevenindo recalques diferenciais na rede.

Também foi previsto o escoramento das valas em conformidade com a NR-18, para garantir a segurança dos trabalhadores e a estabilidade das construções lindeiras.

3.4. Recomposição do Pavimento e Meio-fio

O projeto contempla a construção de meios-fios em ambos os lados da via, abrangendo toda a extensão longitudinal onde haverá intervenção da rede de drenagem, assegurando o disciplinamento das águas superficiais até as bocas de lobo.

A recomposição do pavimento nas faixas de intervenção seguirá a estrutura definida no projeto de referência existente, garantindo a continuidade estrutural da via. A seção de restauração é composta por Base de Brita Graduada Simples (BGS) com espessura de 25,0 cm e revestimento de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) com espessura de 5,0 cm.

No que tange à definição das larguras de intervenção para a recomposição das camadas de base e revestimento, o projeto seguiu estritamente os parâmetros estabelecidos pela Secretaria Municipal. As faixas de restauração foram dimensionadas em conformidade com a memória de cálculo do projeto de referência, garantindo assim a homogeneidade e a integridade estrutural da via.

4. NOTAS DE SERVIÇO PARA EXECUÇÃO

Para a correta materialização do projeto em campo, deverão ser seguidas as Notas de Serviço disponibilizadas, as quais contêm as informações fundamentais, como indicação da rua em que passa a tubulação, cotas de superfície do terreno, cota de fundo, recobrimento, declividades, diâmetros e tipo do elemento.

A equipe de topografia deverá locar os pontos e as cotas com precisão, e qualquer discrepância entre o projeto e a realidade de campo deverá ser comunicada imediatamente à fiscalização da obra para os devidos ajustes.

O levantamento dos quantitativos foi realizado com base nos desenhos de projeto, considerando as extensões lineares das redes, o número de unidades de dispositivos e os volumes de escavação e reaterro estimados.

As notas de serviço dos tubos e estruturas de drenagem, bem como dos elementos a serem demolidos, encontram-se em prancha.

5. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

5.1. Disposições Gerais:

O projeto deverá ser respeitado em todas as suas determinações e as modificações que se fizerem necessárias deverão ser notificadas, por escrito, com a devida antecedência, para que a Fiscalização tome conhecimento e autorize. Os serviços de referência, alinhamento e pontos característicos da obra serão assinalados no terreno, por meio de marcos adequados, que serão assentados de 20 em 20 metros e devidamente amarrados a testemunhas permanentes, de modo a ficarem bem definidos e fixados.

Serão distribuídos, igualmente, por todo o alinhamento dos coletores, referências de nível em número suficiente para permitirem uma ampla verificação de todas as cotas.

5.2. Da escavação

Os trabalhos de escavação por meios manuais ou mecânicos serão sempre operados de conformidade com as declividades e cotas contidas nos perfis dos respectivos coletores ou ramais, atentando-se a existência de rede coletora e rede de abastecimento.

A escavação para coletores e emissários será feita, em taludes de (2:1), isto é 2 vezes a profundidade para 1 (uma) vez a largura da vala. As valas para as ligações das bocas de lobo com os poços de visita, bem como os coletores situados próximo a residências, terão seus taludes na vertical e deverão ser escorados quando a Fiscalização identificar situações perigosas para os operários. Essas escavações deverão permanecer abertas durante o tempo mais curto possível.

O sentido da escavação deverá ser adotado, sempre que possível, de jusante para montantes, em cada trecho. Cuidados especiais deverão ser tomados nas escavações em terrenos rochosos. O desmonte a fogo será feito sob orientação exclusiva da Fiscalização e de sorte a não prejudicar as moradias próximas do local das obras. O comprimento das minas e sua carga serão determinados à vista das condições locais.

5.3. Da Reposição de Valas

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior do tubo, deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, apiloado em camadas de vinte centímetros (0,20m) de espessura.

O restante da reposição de valas deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente ao solo das paredes da vala.

Em ambos os casos, a reposição de valas deverá ser realizada com solo homogêneo, isento de pedras, arbustos, trocos etc., e o adensamento deverá ser executado por meio de soquetes manuais ou mecânicos.

5.4. Do Escoramento

Nos casos de escoramento, poderá ser realizado de modo contínuo, descontínuo ou por meio de esteios.

Em qualquer tipo de escoramento deve-se evitar o uso de pregos a fim de facilitar o desmonte e a remoção do madeiramento utilizado.

Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado quando especificado ou não, desde que previamente aprovado pela Fiscalização.

5.5. Nivelamento da Vala

Pronta a abertura da vala, deve-se proceder ao nivelamento dela, o que poderá ser feito por qualquer processo, um dos quais, pode ser frequentemente usado, é descrito a seguir:

De posse dos diversos marcos de referência de nível e das declividades, cravam-se estacas em ambos os lados de diversas seções de vala, ligando-se por meio de travessas laterais devidamente nivelados. Isto feito, estica-se no sentido longitudinal da vala, um fio metálico, ou de *naylon*, sobre as travessas das diversas seções, e que permitirá, com uma vara de medidas, verificar a declividade nos diversos pontos do trecho considerado.

5.6. Da Carga e Descarga de Tubos

A carga e descarga dos tubos deverão ser feitas cuidadosamente, utilizando-se cordas, evitando-se choques e, sobretudo, não os atirando de cima de veículos. Os tubos deverão ser descarregados ao lado das valas, próximo ao local de assentamento, a fim de se evitar o arrastamento em grandes distâncias.

5.7. Do Assentamento dos Tubos

Para o assentamento deverão ser obedecidos os seguintes itens:

- O terreno sobre o qual o tubo será assentado deverá ser firme, apresentar resistência uniforme e, tanto quanto possível, ser constituído de material plástico. Nas ocasiões em que o leito da vala se apresentar com rocha, deverá ser preparado uma base de argila apiloada, com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados. Se o fundo da vala for úmido e lamoso, os homens não poderão trabalhar com eficiência, os tubos não poderão ser assentados em fundação firme obedecendo ao bom alinhamento e declividade rigorosa e, torna-se difícil ou impossível obter-se boas juntas. O esgotamento das valas será então imprescindível e poderá ser feito por drenagem, por bombeamento ou pelo uso de um sistema de ponteiros de sucção. Deve-se, em seguida, procurar consolidar o terreno com empedramento, ou ainda por meio de estacas;
- Deverão ser observadas atentamente as cotas e as declividades em cada trecho;
- Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;
- O enchimento de terra se fará em ambos os lados do tubo, simultaneamente, em camadas máximas de 20 cm, que serão bem apiloadas. Sobre os tubos, a cobertura de terra deverá ter uma espessura mínima de 0,60 m.

5.8. Do Esgotamento

Quando a escavação atingir o lençol de água, fato que poderá criar obstáculos à perfeita execução da obra, dever-se-á ter o cuidado de manter o terreno permanentemente drenado, impedindo-se que a água se eleve no interior da vala, pelo menos até que o material que compõe a junta da tabulação atinja o ponto de estabilização.

O esgotamento poderá ser feito por meio de bombas, por rebaixamento do lençol de água ou por meio aprovado pela Fiscalização.

Quando o esgotamento for feito por meio de bombas, a água retirada deverá ser encaminhada para as galerias de água pluviais, ou valas mais próximas, por meio de calhas, a fim de se evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

Quando for aconselhável, o esgotamento feito por rebaixamento do nível de água será executado por bombeamento contínuo e será constituído por um sistema de bombas centrífugas e a vácuo, coletor geral e ponteiras filtrantes colocadas, quando necessário, no interior de poços de areia.

5.9. Das Juntas

Antes da execução de qualquer tipo de junta, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas. Por se tratar de tubulação de ponta e bolsa a ponta deverá ficar perfeitamente em relação à bolsa. O Material de enchimento das juntas que fluir destas para o interior do tubo, deverá ser retirado com ferramenta apropriada. As juntas poderão ser de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume.

5.10. Da Segurança e Danos

Na execução dos trabalhos, quaisquer que sejam, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes, com relação ao próprio pessoal da Empreiteira e a Terceiros, independentemente da transferência daquele risco à companhia ou o instituto segurador. Para isto, a Empreiteira deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional, no que concerne à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as boas normas, a critério da Fiscalização, apropriadas e específicas à segurança de cada tipo de serviço.

A Empreiteira será responsável por todo e qualquer dano, seja de que natureza for causado ao Município, à própria obra, em particular, a terceiros ou à propriedade de terceiros, provenientes da execução dos serviços a seu cargo ou de sua responsabilidade direta ou indireta.

6. BIBLIOGRAFIA

- DNIT. (2005). *IPR 715 - Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem*. Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.
- DNIT. (2006). *IPR 726 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários*. Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.
- DNIT. (2006). *IPR 724 - Manual de Drenagem de Rodovias*. Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
- DNIT. (2005). *(IPR 736 Álbum de projetos - tipo de dispositivos de drenagem - 5ª edição*. Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.



Documento assinado digitalmente
MATEUS RODRIGUES DE LIMA
Data: 12/08/2026 06:52:45-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>



Documento assinado digitalmente
SAMARA LAIS MAIA BONFIM
Data: 12/08/2026 11:29:55-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>