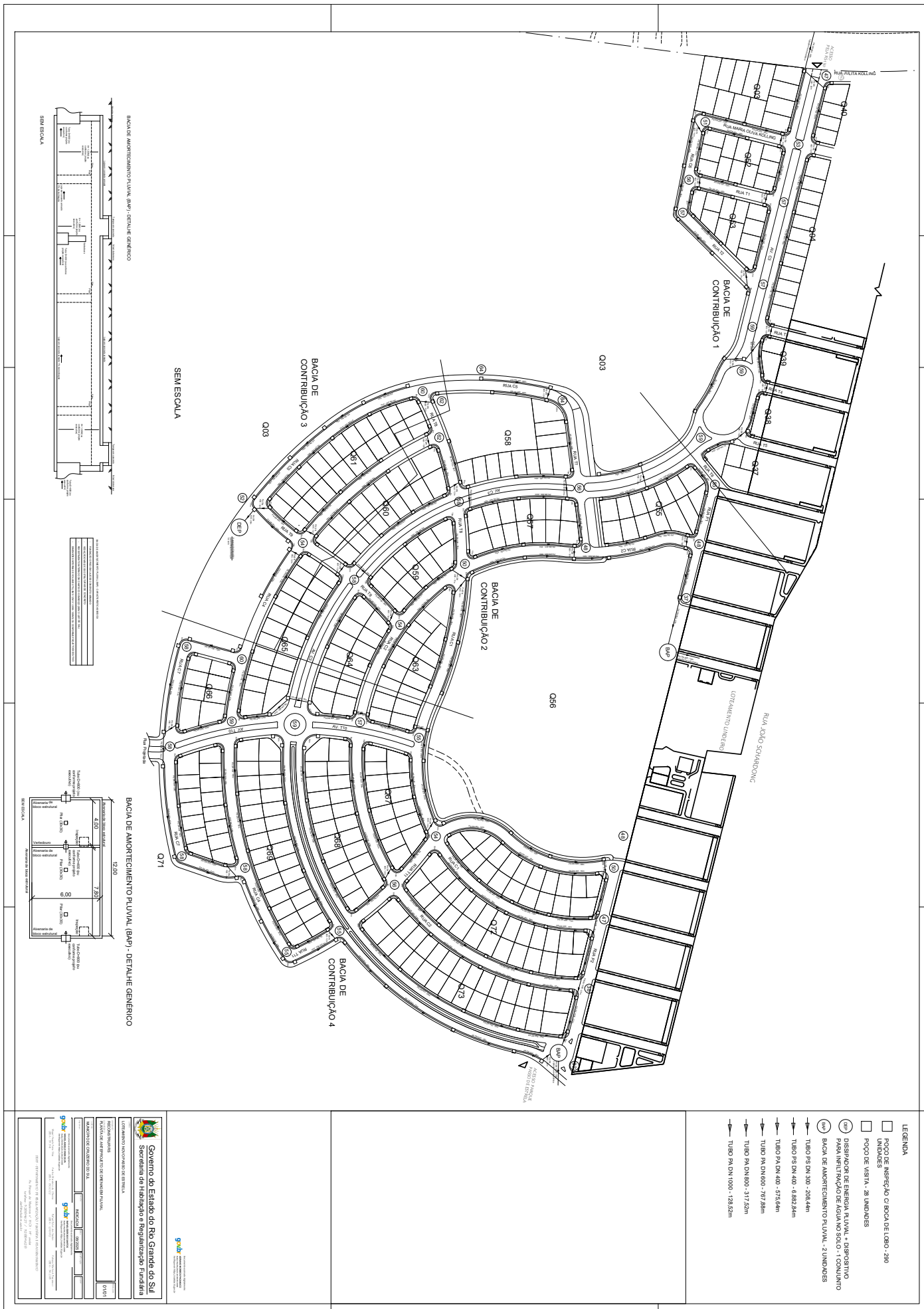




25170000007459





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE HABITAÇÃO E
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

**ANTEPROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL
LOTEAMENTO NOVO PASSO DE ESTRELA**



2º Revisão
27 de agosto de 2025



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendimento:	Loteamento Novo Passo de Estrela
Proprietário:	Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária – SEHAB Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Endereço:	Estrada Estadual RS 130 – km 66 - Bairro Cascata – Cruzeiro do Sul/RS
Área:	335.488,47 m ²

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo é parte integrante do “Anteprojeto de Rede de Drenagem Pluvial do Loteamento Novo Passo de Estrela”, a ser implantado na Estrada Estadual RS 130, km 66, Bairro Cascata – Cruzeiro do Sul/ RS, com previsão de possuir 325 lotes Residenciais e 35 lotes Comerciais, 01 Igreja, 01 Salão Comunitário, áreas de Recreação Pública e Áreas Institucionais.

O imóvel possui acesso pela Estrada RS 130 e Avenida João Schardong, com localização geodésica aproximada na latitude 29°30'4.34"S e longitude 51°59'25.94"O, conforme figura 01.

2. OBJETIVOS

Este anteprojeto visa apresentar as formas, técnicas e o dimensionamento dos elementos necessários para garantir o gerenciamento das águas pluviais do Loteamento Novo Passo de Estrela.



Figura 01 - Imagem com localização do empreendimento – Fonte: Google Earth, 2025

3 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O presente anteprojeto de drenagem foi desenvolvido com base no levantamento topográfico planimétrico sob responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Carlos Alberto Persch, CREA 124.398, e no anteprojeto urbanístico do empreendimento de responsabilidade técnica dos arquitetos da SEHAB/RS. O traçado da rede de drenagem pluvial levou em consideração o anteprojeto de terraplenagem das vias que compõem o sistema viário do loteamento. A rede será localizada sob a posição da futura calçada de passeio, atendendo a drenagem em ambos os lados das vias.

A coleta da precipitação ocorrerá através de dispositivos conhecidos como “bocas de lobo”, os quais se tratam de caixas coletoras com grade coletora, ambas pré-moldadas, que também servirão como poços de visita.



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO



4 ESTUDO HIDROLÓGICO

O objetivo do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligado à definição dos elementos necessários ao estudo de vazão dos dispositivos de drenagem que se fizerem exigidos ao longo da via projetada.

A elaboração do dimensionamento hidráulico da obra será baseada nas bacias de contribuição dos deflúvios que percolam sobre a via, bem como os dispositivos de drenagem constantes no anteprojeto de drenagem pluvial. O traçado da rede de drenagem pluvial levou em consideração o anteprojeto de terraplenagem das vias que compõem o sistema viário do empreendimento. A rede será localizada sob a posição da futura calçada de passeio, atendendo a drenagem em ambos os lados das vias.

4.1 Coleta de dados

Como etapa inicial deste estudo desenvolveu-se o inventário de dados pluviométricos da região.

Determinação das Vazões de Contribuição

A descarga em uma determinada seção de estudo é função das características fisiográficas da bacia de contribuição. Com base no “Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem”, elaborada pelo DNIT, estabeleceu-se que as bacias com áreas inferiores a 1,0km² (100 há) e que não apresentem complexibilidade deve-se utilizar o Método Racional para a transformação de chuvas em deflúvio superficial.

- **Procedimento Metodológico:** o estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estabelecer uma correlação entre a área e deflúvio para a bacia aplicando o Método racional, que pressupõe a determinação das bacias de contribuição.



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

- **Tempo de Recorrência:** O tempo de recorrência para projetos rodoviários de cada dispositivo de drenagem foi fixado segundo o “Manual de Hidrologia Básica para estruturas de Drenagem”. Neste anteprojeto foi adotado um tempo de recorrência para os dispositivos de drenagem superficial correspondente a 10 anos.

- **Tempo de Concentração:** Consiste em tempo requerido para o deflúvio escoar sobre a superfície, desde os pontos mais a montante da bacia contribuinte até atingir a primeira boca de lobo (tempo de escoamento superficial), acrescido os tempos em que as águas levam para escoarem desta boca de lobo à seção considerada (tempo de escoamento nas galerias). Para pequenas bacias < 100 hectares, utilizou-se para calcular o tempo de concentração a equação de Kirpich.

- **Aplicação do Método Racional:** Utilizou-se o Método Racional mediante ao emprego da expressão $Q=2,78.C.I.A$.

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL “C”

Descrição da Área	C
Área comercial central	0,70 a 0,95
Área comercial de bairros	0,50 a 0,70
Área residência, residências isoladas	0,35 a 0,50
Área residencial, unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Área residencial, unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30
Parques e Cemitérios	0,10 a 0,25

Fonte Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem-DNIT

Tabela 24 - Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO “C”
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 2 - DNIT - Manual de hidrologia básico para estruturas de drenagem



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

4.2 Dimensionamento de coletores

O dimensionamento dos coletores foi realizado através da equação de Manning, onde a velocidade do deflúvio na tubulação não poderá ser superior a 5,0 m/s.

As cotas da tubulação empregadas para dimensionar o diâmetro da rede de drenagem pluvial do empreendimento consideram o anteprojeto de terraplenagem, ou seja, leva em consideração o greide final do sistema viário.

5 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 Escavação mecanizada em vala, em solo de 1ª categoria

Serão escavadas valas com largura de 0,80m para tubos de diâmetro de 0,40, 1,20m para tubos de diâmetro de 0,60m e 1,60m para tubos de diâmetro de 0,80m.

A profundidade da vala segue o greide da geratriz inferior do tubo, acrescidos da espessura do tubo, da camada de regularização com brita.

A escavação será mecânica, executada por escavadeiras mecânicas. Nos locais onde não há acesso de máquina este serviço deve ser manual.

5.2 Transporte do material escavado

Define-se pelo transporte de material excedente entre escavação e o reaterro das valas de drenagem pluvial. Todo o material excedente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas do bota-fora. Considerando que a área do empreendimento possui áreas públicas não viárias, canteiro central da avenida principal, não está sendo prevista a criação de bota foras além dos limites da área do empreendimento, devendo a gestão do solo oriundo das escavações serem realizado dentro da poligonal da obra.

6.3 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica

O reaterro de valas consiste no preenchimento dos vazios entre a rede pluvial e a vala propriamente dita.

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

Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-carneiros vibratórios, compactadores e percussão e transportadores diversos.

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

6.4 Preparo de fundo de vala com camada de brita, lançamento mecanizado

O preparo do fundo da vala define-se pela execução de uma camada de brita nº 1, com espessura de 5 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala e servir de base para o assentamento do tubo.

A medição deste serviço será em m³.

6.5 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais DN 400 mm-PS1- fornecimento e assentamento

Parte da rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular DN 400 mm, classe PS1, tipo macho e fêmea. Tubulação empregada nas ligações entre as bocas de lobo e poços de visita localizados sob o passeio.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita já executada obedecendo obrigatoriamente o sentido de jusante a montante.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 14;
- Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

d) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira.
A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

6.6 Tubo de concreto para redes coletores de águas pluviais DN 400 mm-PA1- fornecimento e assentamento

Parte da rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular DN 400 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa. Tubulação utilizada basicamente nas travessias do leito carroçável.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita já executada obedecendo obrigatoriamente o sentido de jusante a montante.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 14;
- Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
- O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

6.7 Tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais DN 600 mm-PS1- fornecimento e assentamento

Parte da rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular DN 600 mm, classe PS1, tipo macho e fêmea. Tubulação empregada nas ligações entre as bocas de lobo e poços de visita localizados sob o passeio.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita já executada obedecendo obrigatoriamente o sentido de jusante a montante.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 14;
- Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
- O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

6.8 Tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais DN 600 mm-PA1- fornecimento e assentamento

Parte da rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular DN 600 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa. Tubulação utilizada basicamente nas travessias do leito carroçável e os locais de baixo recobrimento.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita já executada obedecendo obrigatoriamente o sentido de jusante a montante.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 14;
- Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
- O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

6.9 Tubos de concreto para redes coletores de águas pluviais de diâmetro 800 mm-PA1- fornecimento e assentamento

Parte da rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular DN 800 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa.



25170000007459



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

Tubulação utilizada nas ligações entre as bocas de lobo e os poços de visita localizados sob o passeio e nas travessias do leito carroçável e os locais de baixo recobrimento.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita já executada obedecendo obrigatoriamente o sentido de jusante a montante.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 14;
- Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
- O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

6.10 Caixas para Boca de Lobo retangular, pré-moldado em concreto armado, dimensões internas: 040 m x 0,70 m x 0,30m, com grelha coletora a ser instalada no pavimento

As caixas bocas de lobo grelhadas são dispositivos a serem executados na área interna do pavimento, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Deverá ser composta por elementos pré-moldados em concreto armado.

A operação de preparo do local a receber as caixas se dará pela seguinte forma:

- Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a caixa boca de lobo prevista no pavimento;
- Implantação da caixa pré-moldado no pavimento, conectando-a ao poço de visita através de tubo de concreto DN 300 mm, ajustando o tubo de entrada e/ou saída ao Poço de Visita a ser executado no passeio, através de rejunte com argamassa, traço 1:4;
- A grelha a ser executada em concreto armado com fendas da ordem de 6 cm e espessura de 8 cm.

As caixas BL serão medidas em unidades empregadas na obra.

6.11 Poços de Visita prismático, pré-moldado em concreto, dimensões internas: 0,70m x 0,70m x 1,20m para tubos DN 400 mm e 600 mm e 1,10m x 1,10m x 1,20m para tubos DN 800 mm

Os poços de visita serão construídos em concreto pré-moldado.

A operação de preparo do local a receber as caixas se dará pela seguinte forma:

- Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar o fundo do poço de visita;
 - Lastro de brita nº 01, com espessura de 5 cm, com a finalidade de regularização;
 - Lastro de concreto magro com espessura de 10 cm;
 - Instalação da base e peças que compõem o poço de visita pré-moldado;
 - Reaterro da área de entorno compactando em camadas iguais e não superiores a 20cm;
- Após o reaterro, onde a cota deve ficar na altura da terraplenagem do passeio, deve-se executar a estrutura do pavimento da calçada;

Os poços de visita terão as seguintes dimensões internas: 0,70m x 0,70m para os locais onde as redes a montante e a jusante serão DN 400 e 600; e 1,10m x 1,10m para os locais onde as redes a montante e a jusante serão DN 400 e DN 600; e 1,10m x 1,10m para os locais onde as redes a montante e a jusante serão DN 800. A altura dos PVs poderá sofrer variação conforme as características e necessidades do terreno no local, tendo em média 1,20m.

Os poços de visita serão medidos de acordo com a quantidade de **unidades** executadas no local.

6.12 Tampa de concreto armado, dimensões internas: 1,0m x 1,0m para DN 400mm e DN 600mm/ 1,2m x 1,2m para DN 800 – e: 0,05m para poço de visita

Como etapa final coloca-se a tampa de concreto armado como fechamento e vedação do poço de visita. As mesmas deverão ser pré-moldadas sendo confeccionadas em concreto armado, fck=15Mpa, espessura de 5 cm com dimensão retangular conforme supracitado.



25170000007459



Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

6.13 Dissipadores de Energia Pluvial – DEP

Anteriormente ao lançamento dos deflúvios no PV projetado na Av. C3 junto a rótula e ao acesso ao Parque Passo de Estrela e Rua P1 com Rua 7 (Projetada), serão executados dissipadores de energia pluvial - DEP. Estes dispositivos serão compostos de tanques de alvenaria estruturada cobertas com laje de concreto armado. As dimensões serão definidas pelo volume de contribuição de água da bacia hidrográfica. O fundo deverá ser construído piso de concreto armado com inclinação mínima de 1% no sentido jusante.

Os dissipadores serão dotados de tampas de inspeção e limpeza, pré-moldadas em concreto armado com dimensões de 60 x 60 cm, localizadas nas duas extremidades (entrada e saída) a fim de que possam ser realizadas as manutenções necessárias.

No PV junto a Rua T9 e área Institucional 04 está previsto um Dissipador de Energia tipo escada e as águas deverão ser absorvidas por vala de infiltração objetivando reduzir o impacto ao lindeiro.

A implantação destes dispositivos se justifica para evitar os processos erosivos no entorno.

6.13 ALA se Saída/Entrada

As Alas de Saídas/Entradas – Boca deságue normal será executada em concreto, devendo ser montada com forma de madeira com uso racionalizado de desmoldante, empregando-se concreto com resistência de 20 Mpa.

7. CONSIDERAÇÕES

Será de inteira responsabilidade da empresa executora da obra, o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários. A mesma deverá realizar todos os procedimentos que se façam necessários à adequada execução dos serviços, bem como conferir todas as medidas “in loco”, para a perfeita execução da obra.

Quaisquer dúvidas a cerca da documentação técnica, inclusive eventuais divergências entre informações escritas e desenhadas, principalmente cotas, deverão ser dirimidas junto a Fiscalização, vedada qualquer decisão baseada na interpretação unilateral dos dados divergentes.

Qualquer alteração que, no entender da empresa executora, se fizer necessária para o adequado desenvolvimento dos serviços, deverá ser apresentada previamente à Fiscalização, só podendo ser efetivada após a devida autorização desta.

O escopo executado somente será considerado concluído e aceito para a entrega após a verificação da execução de todos os itens deste memorial. A entrega só será efetuada após a limpeza geral da obra e com todas as instalações testadas e em perfeitas condições de uso, ficando na dependência do atestado, por escrito, feito pela Fiscalização no Diário de Obra.

Fica a cargo de a empresa executora fornecer o projeto “as built” em caso de modificações.

O projeto executivo deverá ser submetido à aprovação da equipe técnica de engenharia e meio ambiente da Prefeitura Municipal, somente sendo liberada sua execução a partir da emissão da aprovação do mesmo, com emissão da Licença de Instalação do Empreendimento pelo órgão ambiental competente.

Porto Alege, 04/09/2025.

Documento assinado digitalmente
 **MIGUEL ANGELO FARIA SILVA**
Data: 04/09/2025 10:47:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Miguel Angelo Faria Silva
Responsável Técnico- CREA 37.341

Documento assinado digitalmente
 **RAFAEL EDER DOS SANTOS**
Data: 05/09/2025 08:30:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **ADRIANO MORBECK PAGANUCCI**
Data: 05/09/2025 10:38:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Responsável Técnico- CREA 39.093

Anelise Muratore de Oliveira
Responsável Técnico- CREA 80.022

Documento assinado digitalmente
 **ANELISE MURATORE DE OLIVEIRA**
Data: 04/09/2025 11:17:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Página 8 de 8