

Revisão	Modificação		Data	Autor		Aprovo		
00	Emissão Inicial		23/09/2024	Juliana C. Kreische		JK		
01	Revisão Geral		14/08/2025	Juliana C. Kreische		JK		
<div>STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. <small>CONSULTORIA ENGENHARIA GERENCIAMENTO</small></div>								
Coordenadora do Projeto	CREA	UF	Autor do Projeto	CREA	UF	Corresponsável	CREA/CAU	UF
Juliana C. Kreische	54.602/D	PR	Juliana C. Kreische	54.602/D	PR			
<div>GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO Secretária de Estado da Educação – SEDU</div>			LOCAL ESCOLA XAVIR BARRETO VITÓRIA/ES					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE					
-	AGOSTO / 2025	KAWENDERSON	DRENAGEM					
GESTOR DO CONTRATO			RUBRICA	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO				
				MEMORIAL DESCRITIVO				
FISCAL DO CONTRATO			RUBRICA	TIPO DE OBRA	ETAPA			
				CONSTRUÇÃO	PROJETO BÁSICO			
TERMO DE CONTRATO Nº		ART Nº		CODIFICAÇÃO				
016/2021				08GES0120_HID_DRE_MD_PE_001				

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. SIMBOLOGIA	3
3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	4
4. MEMORIAL DESCRITIVO	5
4.1. ARMAZENAMENTO E DISPOSIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	5
4.2. SISTEMA DE DRENAGEM	6
4.2.1. COMPONENTES DO SISTEMA DE DRENAGEM	6
4.2.1.1. MEIO-FIO DE CONCRETO	6
4.2.1.2. BOCAS DE LOBO	7
4.2.1.3. CONDUTORES	8
4.2.1.3.1. TUBOS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO	8
4.2.1.3.2. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)	8
4.2.1.3.3. TUBOS DE PVC RÍGIDOS	9
4.2.1.4. CAIXAS DE AREIA COM GRELHA DE FERRO	9
4.2.1.5. CAIXAS DE LIGAÇÃO	10

1. APRESENTAÇÃO

A STCP Engenharia de Projetos Ltda. apresenta a SEDU - Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo o Memorial Descritivo do Projeto Executivo de drenagem, para construção da Escola Xavier Paes Barreto, usando como base as informações obtidas nas visitas técnicas, nas necessidades do cliente, nas soluções mais vantajosas e na viabilidade econômica do projeto.

O objetivo deste documento é definir as diretrizes, especificações técnicas, fornecimentos e serviços necessários para o desenvolvimento dos projetos para construção da edificação, visando analisar e avaliar as soluções que melhor atendam às necessidades da SEDU sob os aspectos legal, técnico, econômico e ambiental do empreendimento.

A área de implantação da edificação está localizada na Av. Leitão da Silva, nº 500, Vitória/ES.

2. SIMBOLOGIA

- ABNT – Associação Brasileira de Norma Técnicas
- NBR – Normas Técnicas Brasileiras
- PVC – Policloreto de Vinila
- PVCR – Policloreto de Vinila Série Reforçado
- RTI – Reserva Técnica de Incêndio
- SEDU – Secretaria da Educação do Estado do Espírito Santo
- UHC – Unidade Hunter de Contribuição

3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Todas as notas e observações direcionadas ao sistema serão obedecidas às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), às normas e padrões em vigor da concessionária local e às especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra, sendo estas:

- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;
- NBR 15527:2007 – Água de Chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos;
- NBR 8890:2007 – Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e Métodos
- NBR 9781:2013 - Peças de concreto para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio.
- NBR-14962/2013 – Sinalização Vertical Viária – Suportes Metálicos em Aço para Placas – Projeto e Implantação.
- DNIT 093/2006 - Tubo dreno corrugado de polietileno de alta densidade - PEAD para drenagem rodoviária - Especificação de material
- NBR 15073 - Tubos corrugados de PVC e de Polietileno para drenagem subterrânea agrícola.
- DNIT 736:2018 – Álbum De Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem

4. MEMORIAL DESCRITIVO

O objetivo do sistema de drenagem é coletar e conduzir as águas precipitadas sobre as áreas impermeáveis para a galeria pública de águas pluviais. Sendo vedado o desposso esgoto predial na rede de drenagem.

4.1. ARMAZENAMENTO E DISPOSIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

De acordo com a Lei N° 9271, de 2018, da Prefeitura Municipal de Vitória, que dispõe do plano diretor urbano da cidade de Vitória, o Art. 87 parágrafo 5°.

“§ 5° Na aprovação de projetos de edificações novas em terrenos de área maior que 1.000,00 m² (mil metros quadrados), será acrescida à taxa de permeabilidade a exigência de execução de sistema de captação, armazenamento e disposição de águas pluviais, com índice de Tr = 0,20.”

Dessa maneira, o reservatório de armazenamento deverá ser dimensionado de acordo com a fórmula disposta no Art. 89 parágrafo 1°, a seguir:

$V = Tr \times Ai \times IP \times t$, onde:
V = volume do reservatório;
Tr = percentual do volume total de chuva a ser reservado
Ai = área total impermeabilizada;
IP = índice pluviométrico;
t = tempo de duração da chuva, igual a uma hora.

Parâmetros da edificação:

Tr = 0,20, Art. 87 parágrafo 5°;

Ai = 6341,765 m², em conformidade com o projeto legal de arquitetura;

IP = 0,116 Art. 88 parágrafo 1°;

t = 1.

Dessa forma, o volume total do reservatório de contenção de águas pluviais necessita de um volume igual a 147,12m³.

Serão adotados dois reservatórios o primeiro com dimensões de 570 cm L X 1500 cm C X 70 cm H com capacidade de 59.850,00 L, o segundo com 700 cm L X 1800 cm C X 70 cm H com capacidade de 88.200,00 L, totalizando 148,050 L, 148,05m³.

Toda a contribuição pluvial, sejam elas da edificação ou do terreno, devem ser

encaminhadas para os reservatórios de disposição de águas pluviais.

4.2. SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem é composto por camadas drenantes, coletores, condutores, e caixas de ligação. Os coletores são do tipo caixa de areia com grelha e bocas de lobo com grelha, estrategicamente posicionados de modo a garantir a maior eficiência na coleta da água e impedir a formação de alagamentos nas vias e estacionamentos.

Os condutores são tubos de seção circular, contendo tubos de concreto, tubos de PVC rígido série R, tubos de PVC rígido série V, tubos de PVC rígido série normal e tubos de PVC corrugado, que tem a finalidade conduzir as águas coletadas até a rede existente.

As caixas de ligação são locadas em pontos estratégicos para facilitar a vistoria e eventuais manutenções.

Toda a rede de águas pluviais deve ser locada com o auxílio de equipamento topográfico, devendo ser verificado o nivelamento, a inclinação da tubulação e a profundidade das caixas.

4.2.1. COMPONENTES DO SISTEMA DE DRENAGEM

4.2.1.1. MEIO-FIO DE CONCRETO

A altura do meio-fio acima da superfície de rolamento dos veículos deve ser tal que ofereça proteção suficiente aos pedestres, nos passeios ou abrigos centrais, sem constituir, entretanto, um inconveniente ao movimento dos veículos e seu estacionamento junto ao passeio.

Nos meios-fios é sempre conveniente que o canto superior externo seja arredondado e, ainda, que a face externa seja ligeiramente inclinada, a fim de não danificar os pneus e aros dos veículos.

4.2.1.2. BOCAS DE LOBO

As bocas-de-lobo destinam-se à captação da água que escoar pela sarjeta. A boca-de-lobo é do tipo combinada, constituindo-se de uma abertura na guia do meio-fio (guia tipo chapéu), grelha, uma depressão na sarjeta para aumentar a eficiência da capacidade de engolimento e uma caixa subterrânea em alvenaria, que faz a interligação com a galeria pública de águas pluviais. A Figura 1 ilustra a boca de lobo.

De acordo com o Manual de Drenagem do DNIT, ensaios de laboratório revelaram que na boca-de-lobo combinada, enquanto não houver obstrução da grelha, a abertura no meio-fio pouco influi em sua capacidade. Porém, quando ocorre qualquer obstrução, essa abertura torna-se importante para o funcionamento da boca-de-lobo. Para evitar alagamentos nas vias e estacionamento, adotou-se a boca-de-lobo combinada, por trazer maior segurança em chuvas intensas.

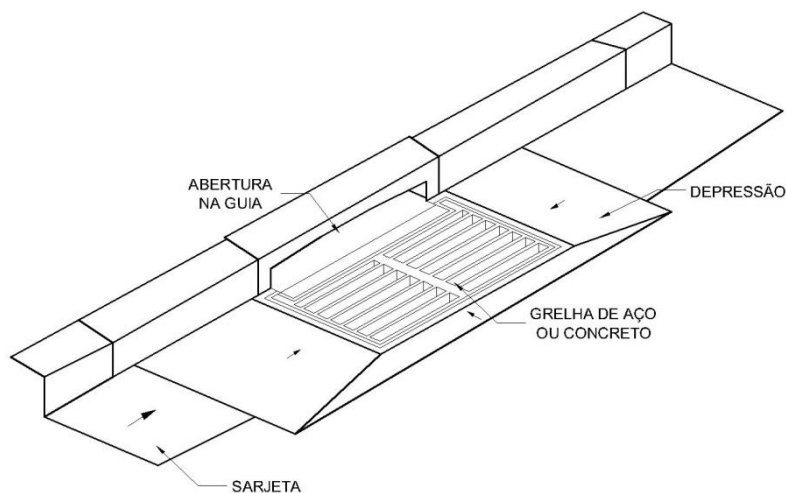


Figura 1 - Boca-de-lobo combinada.

- As guias com aberturas deverão ser executadas com peças pré-moldadas de concreto.
- As grelhas deverão ser em ferro fundido.
- A depressão na entrada da grelha deverá ser executada manualmente, com concreto. A superfície resultante deve ser uniforme e lisa.
- A caixa subterrânea deverá ser executada em alvenaria com revestimento em argamassa de cimento e areia.

4.2.1.3. CONDUTORES

4.2.1.3.1. TUBOS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

Os tubos pré-moldados de concreto são peças de seção circular, com encaixe tipo macho-fêmea ou ponta-bolsa, podendo ser armados ou não. A fabricação dos tubos pré-moldados de concreto deve seguir as recomendações da NBR 8890:2008. Os tubos destinados à condução de águas pluviais recebem a nomenclatura de pluvial simples (PS) ou pluvial armado (PA), caso sejam reforçados com aço.

As valas para assentamento dos tubos devem acompanhar o traçado sugerido em projeto. Qualquer interferência ou mudança no traçado deve ser relatada à fiscalização. As valas devem ter seção trapezoidal no caso de ocorrência de solo estável e espaço disponível, conforme especificado em projeto. O fundo da vala deve ser regularizado e compactado, de forma a se obter um leito uniforme e de acordo com as inclinações das tubulações indicadas em projeto. O reaterro das valas deve ser feito após a verificação da estanqueidade da tubulação.

4.2.1.3.2. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)

Tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) de parede simples, corrugado, com perfuração para a captação, condução e deságue das águas que infiltram pela calçada em concreto drenante. Os diâmetros estão especificados nos desenhos e detalhes construtivos. As conexões devem ser feitas de acordo com as especificações do fabricante.

A camada drenante é composta por brita número 1, limpa, isenta de matéria orgânica locada sobre uma manta de geotêxtil.

O filtro do dreno deve ser executado com manta geotêxtil. Este serve para impedir que as partículas finas de substrato fiquem retidas no material drenante causando sua colmatção.

Os drenos devem ser locados sobre o solo regularizado e a manta geotêxtil, com uma inclinação mínima de 1% em meio a uma camada de pedra brita conforme especificado em projeto. Sobre esta camada será executada a calçada em pavimento intertravado e concreto drenante. O material escavado durante a regularização do solo deverá ser utilizado na própria obra.

O reaterro é feito com material drenante, a cada 10 cm, que deve ser compactado evitando a mobilidade dos tubos, até a altura indicada em projeto. A camada é feita com areia, que servirá de base para a calçada em pavimento intertravado e o concreto drenante.

4.2.1.3.3. TUBOS DE PVC RÍGIDOS

Os tubos de PVC utilizados são de série R, série V e série normal, dependendo de seu diâmetro e utilização, essas informações, assim como inclinação necessária e localização, estão especificadas no projeto de drenagem. Eles serão utilizados para a condução das águas pluviais, ligando os elementos de drenagem como caixas-de-areia, bocas-de-lobo e caixas-de-passagem a rede de drenagem existente.

As valas para assentamento dos tubos devem acompanhar o traçado sugerido em projeto. Qualquer interferência ou mudança no traçado deve ser relatada à fiscalização. As valas devem ter seção trapezoidal no caso de ocorrência de solo estável e espaço disponível, conforme especificado em projeto. O fundo da vala deve ser regularizado e compactado, de forma a se obter um leito uniforme e de acordo com as inclinações das tubulações indicadas em projeto. O reaterro das valas deve ser feito após a verificação da estanqueidade da tubulação.

4.2.1.4. CAIXAS DE AREIA COM GRELHA DE FERRO

As caixas-de-areia com grelha de ferro são câmaras visitáveis com a finalidade de captação das águas pluviais e que permitem a inspeção da rede de esgoto e trabalhos de manutenção. São instaladas no nível do terreno e podem fazer tanto a ligação de tubulações quanto a captação d'água, no fundo delas há um rebaixo que serve para retenção de materiais sólidos que possam vir junto à água. Serão construídas em concreto, com dimensões internas de 54 cm em seção quadrada e altura variável de acordo com cada ponto de instalação, estas contêm uma tampa em forma de grelha feita ferro fundido por onde a água é captada. Deve ser feita periodicamente a limpeza dos materiais sólidos depositados no fundo da caixa.

As caixas-de-areia devem estar previamente demarcadas no local, de acordo com o posicionamento previsto em projeto. Na existência de interferências que impossibilitem a locação de acordo com o projeto, deverá ser relatado à fiscalização para que nova solução seja aprovada.

As valas para a construção destas caixas devem seguir as cotas indicadas em projeto, qualquer mudança deve ser relatada e aprovada pela fiscalização. O tamanho da vala deve ser o suficiente para que se possam executar os serviços de maneira eficiente e segura. Recomenda-se que a largura da vala seja de 30 cm a 50 cm maior do que o tamanho da caixa para a execução dos serviços.

O material escavado deve estar a uma distância segura da vala, de modo a garantir a estabilidade das paredes e a segurança dos trabalhadores.

4.2.1.5. CAIXAS DE LIGAÇÃO

As caixas de ligação serão executadas com paredes em alvenaria cerâmica ou de concreto, com revestimento interno em argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:3:7 e revestimento externo em chapisco no traço 1:3. O fundo da vala deve ser executado com concreto simples $f_{ck}=20$ MPa com altura de 10 cm e deve ter declividade no sentido da tubulação efluente e acabamento liso. Os blocos de alvenaria não devem apresentar defeitos, trincas ou fissuras que possam comprometer o seu uso.

As caixas de ligação devem estar previamente demarcadas no local, de acordo com o posicionamento previsto em projeto. Na existência de interferências que impossibilitem a locação da caixa de acordo com o projeto, deverá ser relatado à fiscalização para que nova solução seja aprovada.

As valas para a construção das caixas devem seguir as cotas indicadas em projeto, qualquer mudança deve ser relatada e aprovada pela fiscalização. O tamanho da vala deve ser o suficiente para que se possam executar os serviços de maneira eficiente e segura. Recomenda-se que a largura da vala seja de 30 a 50 cm maior que o tamanho da caixa para a execução dos serviços.

O material escavado deve estar a uma distância segura da vala, de modo a garantir a estabilidade das paredes e a segurança dos trabalhadores.

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

JULIANA CRISTINA KREISCHE

CIDADÃO

assinado em 18/11/2025 10:23:31 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 18/11/2025 11:11:02 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)

por HENRIQUE THOMAZ GONÇALVES (TÉCNICO AUXILIAR - CONSÓRCIO AVANÇA EDUCAÇÃO - GERFE - GERFE - SEDU - GOVES)

Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-PFK5CW>