

Antonina, 22 de fevereiro de 2026

**CONTRATANTE:**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E**  
**ESPORTES DE ANTONINA-PR.**  
Endereço: Av. Conde Matarazzo, 758  
CEP: 83.370-000



## **PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL E PROFUNDA**

**MEMORIAL DESCRITIVO-** Projeto Drenagem Urbana-Lançamento das Águas Pluviais da Secretaria de Educação e Esportes – Antonina - PR.

### **1. DO PROJETO-**

O memorial refere-se ao sistema de drenagem pluvial urbana da área da Secretaria de Educação e Esportes na Av. Conde Matarazzo nº 758 no bairro Maria Luiza no município de Antonina PR.

A área atende como espaço da Sede Administrativa, estacionamento de veículos, equipamentos pesados, escola de atendimento primária e edificações de apoio como depósitos, almoxarifado. E a área destinada a ampliações com projeto de execução de uma Creche e um CEMEI.

A pavimentação asfáltica das ruas internas é uma reivindicação antiga, mas agora imprescindível. Para aprovação e implantação das reformas (CEMEI e a CECHE) um dos requisitos básicos do projeto é o acesso pavimentado até as novas instalações.

Quanto ao dimensionamento de galerias para lançamento das águas pluviais da área, foram utilizados uma base topográfica da área disponível em canais de domínio público.

No levantamento plani-altimétrico foi apresentado local para lançamento das águas pluviais das áreas a serem pavimentadas, levando em consideração informações públicas em documentos da RFFSA e Prefeitura Municipal.

A condução de águas pluviais de caminhamento superficial será pelas sarjetas, até dispositivos de captação e posteriormente por canalizações até canalizações existentes na rede pluvial urbana.

O sistema foi dividido planimetricamente em 2 bacias com trechos discriminados em perfis longitudinais conforme prancha de desenho.

A execução do projeto será de responsabilidade da pessoa (física ou jurídica) contratada e legalmente habilitada, devendo-se obedecer às prescrições das normas ABNT pertinentes a cada tipo de serviço. Cabe ressaltar que o uso de materiais e equipamentos de características diferentes das específicas podem comprometer a funcionalidade e segurança deste.

## **2. PARÂMETROS DE PROJETO-**

2.1. Cálculo das vazões de projeto, delimitação das bacias de contribuição e perfil do greide foram utilizados os dados apresentados de acordo com a prancha de projeto. "Projeto de Drenagem"

### **MEMORIAL DE CÁLCULO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL DO PÁTIO DE TRIAGEM DOS CAMINHÕES.**

#### **CONSIDERAÇÕES:**

Para dimensionamento dividimos a área total em bacias nº01 e nº02, aproveitando a declividade natural do terreno e as redes de drenagem pluvial do Município. Utilizamos as fórmulas de Manning na equação do IDF na região de Paranaguá determinada por Fendrich em 2003.

$$i = 5.209,55 \cdot \frac{0,160}{(t+57)} \quad 0,978$$

Onde:

T= Período de retorno (anos)

t = Tempo de concentração (minutos)

Nossa hipótese de cálculo é para (T=10 anos) e (t=5 minutos)

$$i = 5.209,55 \cdot \frac{0,160}{(10+57)} \dots \quad 0,978 \quad i = 132,99 \text{ mm/h} \quad i = 0,133 \text{ m/h}$$

Vazão de projeto: **Q= 0,278.C.i . Ac**

Onde:

Q=Vazão de projeto (m³/hora)

C=coeficiente

i =Precipitação de projeto (m/hora)

Ac= Área de contribuição (m²)

Utilizando esta definição montamos a tabela nº01 em função da área de absorção:

**CONCLUSÃO:** Com a determinação dos diâmetros através de cálculos e normas os diâmetros dos trechos a serem drenados ficam distribuídos conforme projeto de Drenagem.

Períodos de recorrência:

Devem ser adotados os seguintes períodos de recorrência:

- a) micro drenagem em vias públicas secundárias, residenciais: 10 anos
- b) micro drenagem em vias preferenciais e comerciais: 10 anos
- c) micro drenagem em avenidas mais importantes: 10 anos
- d) macrodrenagem: 25 anos

Tempo de concentração: Neste projeto os dispositivos de drenagem foram dimensionados empregando a Fórmula de Manning para estimativa do tempo de concentração

Tempo de concentração:

Coeficiente de escoamento superficial O cálculo dos coeficientes de escoamento superficial foi empregando-se a Formula de Manning

### **3. SERVIÇOS- ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS**

Os serviços consistem na execução de escavação mecanizada de valas até profundidade de 5,00m para assentamento da rede de galerias de águas pluviais, incluindo marcação planialtimétrica, equipamentos, mão-de-obra e materiais indispensáveis à execução dos serviços.

1 - DOS EQUIPAMENTOS: a) retroescavadeira; b) pá-carregadeira; c) caminhão basculante; d) pequenas ferramentas: pá, enxada, etc.

#### **2 - DA EXECUÇÃO-**

2.1 - CONDIÇÕES INICIAIS: Após limpeza do terreno e demarcação das quadras será executada a marcação planialtimétrica dos alinhamentos das galerias conforme projeto. Antes do início dos serviços, deverão ser avaliadas as interferências de água, luz, esgoto, telefone e, eventuais mudanças de projeto serão discutidas e aprovadas pela fiscalização. Serão de responsabilidade total das empreiteiras, eventuais mudanças de locação e reparos decorrentes de danos causados aos serviços de infraestrutura já existentes, tais como: redes de água, redes de esgoto, redes elétricas, linhas telefônicas etc., desde que aprovados pelos órgãos competentes.

2.2 – ESCAVAÇÃO: A abertura da vala se processará de maneira a resultar seção retangular ou com inclinação a partir do ponto de geratriz inferior do fundo da vala em função da estabilidade das paredes assim resultantes. A largura da vala será no mínimo 2x diâmetro da tubulação. A escavação será realizada por retroescavadeira que depositará o material ao lado da vala para profundidades de escavação inferior à 2,5m. Para profundidades maiores, parte do material escavado deverá ser retirado do local por pá carregadeira e transportado por caminhões basculantes, sendo depositado em local aprovado pela fiscalização. Nos locais inacessíveis aos equipamentos, a escavação deverá ser manual, não acarretando este procedimento qualquer acréscimo aos preços pré-estabelecidos. Esse procedimento se aplica tanto em vias públicas, pavimentadas em que será necessário a remoção do pavimento, como nas vias a serem pavimentadas. É da responsabilidade da empreiteira o isolamento das áreas escavadas, com a utilização de sinalizações apropriadas, evitando as aproximações de veículos e pedestres.

### **4. ESCORAMENTO DE VALAS-**

1 – DESCRIÇÃO: Os serviços consistem na execução do escoramento de vala, incluindo mão de-obra e materiais indispensáveis para a execução dos serviços.

2 – EXECUÇÃO: Para profundidades de escavação superiores a 1,25 m ou para solos instáveis e alagadiços ou sujeitos a trepidações de trânsito local, deverá ser executado escoramento a fim de permitir a execução em condições de segurança para os operários. O escoramento poderá ser contínuo ou descontínuo. Para tal, deverão ser usadas estroncas, longarinas e tábuas de madeira de boa qualidade, que atendam às exigências.

### **5. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO TIPO “PONTA E BOLSA” PARA REDE DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS-**

1 – DESCRIÇÃO: Os serviços consistem no fornecimento e assentamento de tubos de concreto tipo “ponta e bolsa”, incluindo ou não lastro de brita, se necessário esgotamento do fundo da vala, marcação planialtimétrica, equipamentos, materiais e mão-de-obra indispensáveis à execução dos serviços.

2 – EQUIPAMENTOS: a) retroescavadeira ou escavadeira; b) caminhão munck; c) caminhão basculante; d) pequenas ferramentas: pá, enxada, alavanca, cabo de aço, colher de pedreiro, etc.

## **6. ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES-**

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente a abertura das valas, devendo ser executado no sentido de jusante para montante com bolsa voltada para montante. Antes do assentamento, os tubos serão cuidadosamente vistoriados quanto as condições estruturais e limpeza, e eventualmente descartados a critério da fiscalização. Antes da execução de qualquer junta, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão limpas e se as pontas dos tubos estão centradas em relação a bolsa. As juntas serão executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com os seguintes consumos por metro de tubulação:

Ø 400mm - 0,002 m<sup>3</sup> /m

Ø 600mm - 0,004 m<sup>3</sup> /m

Ø 800mm - 0,008 m<sup>3</sup> /m

Ø 1000mm - 0,015 m<sup>3</sup> /m

Para os tubos de diâmetro igual ou superior a 600mm é necessária a execução de rejuntamento interno, com argamassa no traço 1:3. Somente será liberado pela fiscalização o aterro de qualquer trecho da rede, após verificação e confirmação do alinhamento, cotas e declividades.

## **7. POÇO DE VISITA –**

DESCRIÇÃO: Os serviços consistem na execução de poços de visita, incluindo marcação planialtimétrica, equipamentos, mão de obra e materiais indispensáveis à execução dos serviços.

EQUIPAMENTOS: a) retroescavadeira; b) compactador portátil; c) pequenas ferramentas: pá, enxada, colher de pedreiro, desempenadeira, soquete, etc.

EXECUÇÃO: Será executado com blocos de concreto nas dimensões de 19x19x39, assentados em amarração com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3 e totalmente preenchidos com concreto magro, com consumo de 200Kg de cimento por m<sup>3</sup>. Como reforço estão previstas armaduras nos 4 cantos (pilaretes de bloco preenchido) e canaletas armadas a cada 1,00m de altura. Terá seção quadrada com fundo em concreto armado na espessura de 12cm desempenado, sendo sua resistência à compressão aos 28 dias não inferior a 15MPa. Sob este piso de concreto será executado um lastro de brita 2 fortemente apiloada com espessura final de 20cm. O revestimento interno será com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, desempenada com espessura mínima de 2cm, e externamente chapiscada com a mesma argamassa. O tampão de visita será de ferro fundido com anel de aço tipo T-70 para vias de pouco tráfego e T-100 para vias com mais volume de tráfego, devendo conter a seguinte gravação – Prefeitura Municipal - GALERIAS PLUVIAIS. Os tampões serão assentados sobre uma tampa de concreto armado vazada com espessura de 12cm para os tipos de 1 a 6 e 15cm para os tipos de 7 a 9. O poço de visita deverá ser executado juntamente com a rede mestra e ramais, evitando a reescavação. O reaterro lateral

deverá ser feito com solo de boa qualidade, livre de impurezas e compactado em camadas de no máximo 20cm, com grau de compactação de 95% em relação à densidade máxima do ensaio Proctor Normal. Todo material remanescente após executado o reaterro lateral, será considerado como excedente e deverá ser removido para locais a serem indicados pela fiscalização.

### **8. REATERRO COMPACTADO DE VALAS-**

DESCRIÇÃO: Os serviços consistem na execução de reaterro das valas, incluindo a compactação do solo, mão-de-obra, equipamentos e materiais indispensáveis a execução dos serviços

EQUIPAMENTOS: a) retroescavadeira; b) caminhão basculante; c) pá carregadeira; d) compactador portátil; e) pequenas ferramentas: pás, enxadas, soquetes, etc.

EXECUÇÃO: O reaterro das valas deverá ser executado com solos de boa qualidade isento de pedras e corpos estranhos.

A critério da fiscalização poderão ser utilizados no reaterro solos provenientes da própria escavação ou, se necessário, solos importados.

O lançamento do solo dentro da vala poderá ser executado mecanicamente pela retroescavadeira ou manualmente.

O espaço compreendido entre o fundo da vala e a cota definida pela geratriz superior do tubo, deverá ser preenchido em camadas inferiores a 20cm e compactadas manualmente.

O restante do aterro deverá ser preenchido em camadas inferiores a 20cm, compactados com soquetes mecânicos de maneira a obter grau de compactação de 95% em relação a densidade máxima do ensaio Proctor Normal. Todo material remanescente após executado o preenchimento das valas será considerado como terra excedente e deverá ser removido para locais a serem indicados pela fiscalização. Após a execução do reaterro de redes de galeria em ruas não pavimentadas, é de responsabilidade da empreiteira a execução do nivelamento do leito da rua com moto niveladora, e nos trechos pavimentados a execução de remendo asfáltico num prazo máximo de 72 horas, a contar do início dos serviços.

Na programação diária de serviços de escavação, assentamento de tubos e reaterro da vala, o empreiteiro deve executar o reaterro de todo trecho escavado durante o período de um dia, de modo a não restarem trechos escavados e não reaterrados de um dia para o outro.

### **9. DECLIVIDADES:**

As declividades encontradas estão dentro dos parâmetros construtivos das NBR's e não apresentam velocidades acima de 6m/s. não sendo necessário dispositivos de proteção ou quebra de energia. O caminhar será conforme gravidade.

### **10. REDE EXISTENTES:**

A fábrica está em operação a alguns anos e existe uma rede de drenagem operando e não apresenta sinais de fadiga ou sub dimensionamento. A topografia do local também contribui para o escoamento superficial da água pluvial.

Este foi o motivo para aproveitarmos as tubulações e caixas existentes. Na reforma e adequação serão feitas algumas correções nos acabamentos das caixas e trocas das grelhas de captação.

### **11. BACIAS DE CAPTAÇÃO:**

A área de captação foi dividida em duas Bacias de Captação conforme, sendo que o descarte é na rede pluvial existente do Município.

Antonina, 22 de fevereiro de 2026

## CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES DE ANTONINA-PR.

Endereço: Av. Conde Matarazzo, 758  
CEP: 83.370-000

### Coordenadas topográficas:

PONTO	S	W
01	25°26'11,95"	48°42'34,85"
02	25°26'18,00"	48°42'38,90"
03	25°26'16,33"	48°42'41,91"
04	25°26'10,19"	48°42'37,86"





Endereço: Av. Conde Matarazzo, 758  
CEP: 83.370-000



**PLANILHA DE DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES:**

- Aplicando os cálculos do item 2. E as considerações das normas chegamos ao dimensionamento necessário das tubulações da rede pluvial em função das áreas de captação, impermeabilizadas pela pavimentação:

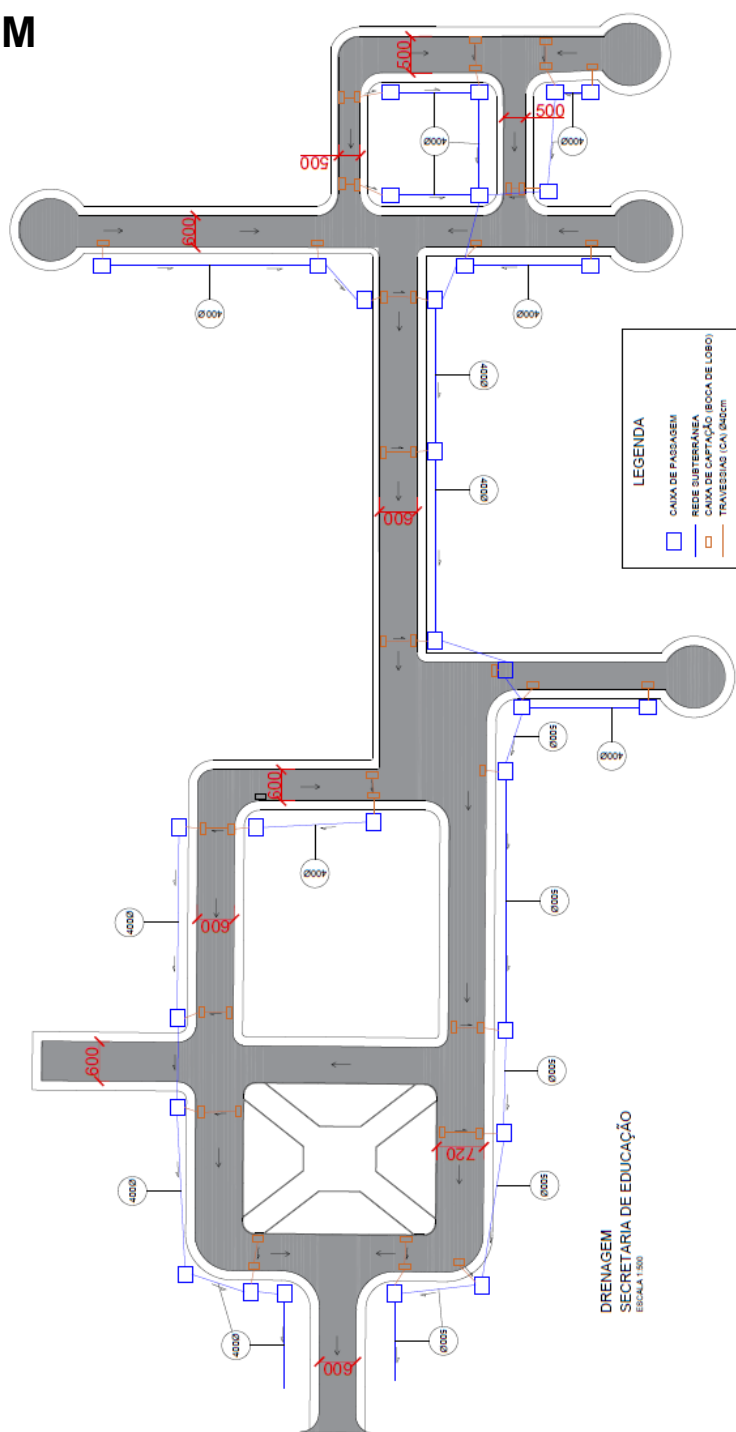
- Bacia 1- Ø mínimo de 0,360mm (Adotado -400mm)
- Bacia 2- Ø mínimo de 0,480mm (Adotado -500mm)

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA DE ANTONINA-PR												
TABELA Nº 01-				CÁLCULO DE DIÂMETROS EM RELAÇÃO AS ÁREAS DE PRECIPITAÇÃO								
Cálculo de vazão = Q												DIÂM.
Q	0,278	0,009	0,133	500	0,16638	0,01	0,00166	0,20370	0,00817	0,16483	1,55000	0,25549
Q	0,278	0,009	0,133	750	0,24957	0,01	0,00250	0,20370	0,01225	0,19190	1,55000	0,29745
Q	0,278	0,009	0,133	1000	0,33277	0,01	0,00333	0,20370	0,01634	0,21376	1,55000	0,33133
Q	0,278	0,009	0,133	1250	0,41596	0,01	0,00416	0,20370	0,02042	0,23242	1,55000	0,36025
Q	0,278	0,009	0,133	1500	0,49915	0,01	0,00499	0,20370	0,02450	0,24887	1,55000	0,38574
Q	0,278	0,009	0,133	1750	0,58234	0,01	0,00582	0,20370	0,02859	0,26368	1,55000	0,40870
Q	0,278	0,009	0,133	2000	0,66553	0,01	0,00666	0,20370	0,03267	0,27721	1,55000	0,42968
Q	0,278	0,009	0,133	2250	0,74872	0,01	0,00749	0,20370	0,03676	0,28973	1,55000	0,44909
Q	0,278	0,009	0,133	2500	0,83192	0,01	0,00832	0,20370	0,04084	0,30141	1,55000	0,46719
Q	0,278	0,009	0,133	2750	0,91511	0,01	0,00915	0,20370	0,04492	0,31238	1,55000	0,48419
Q	0,278	0,009	0,133	3000	0,99830	0,01	0,00998	0,20370	0,04901	0,32274	1,55000	0,50024
Q	0,278	0,009	0,133	3250	1,08149	0,01	0,01081	0,20370	0,05309	0,33257	1,55000	0,51549
Q	0,278	0,009	0,133	3500	1,16468	0,01	0,01165	0,20370	0,05718	0,34194	1,55000	0,53001
Q	0,278	0,009	0,133	3750	1,24787	0,01	0,01248	0,20370	0,06126	0,35091	1,55000	0,54391
Q	0,278	0,009	0,133	4000	1,33106	0,01	0,01331	0,20370	0,06534	0,35950	1,55000	0,55723
Q	0,278	0,009	0,133	4250	1,41426	0,01	0,01414	0,20370	0,06943	0,36777	1,55000	0,57004
Q	0,278	0,009	0,133	4500	1,49745	0,01	0,01497	0,20370	0,07351	0,37574	1,55000	0,58239
Q	0,278	0,009	0,133	4750	1,58064	0,01	0,01581	0,20370	0,07760	0,38343	1,55000	0,59432
Q	0,278	0,009	0,133	5000	1,66383	0,01	0,01664	0,20370	0,08168	0,39088	1,55000	0,60587
Q	0,278	0,009	0,133	5250	1,74702	0,01	0,01747	0,20370	0,08576	0,39810	1,55000	0,61705
Q	0,278	0,009	0,133	5500	1,83021	0,01	0,01830	0,20370	0,08985	0,40510	1,55000	0,62791
Q	0,278	0,009	0,133	5750	1,91340	0,01	0,01913	0,20370	0,09393	0,41191	1,55000	0,63847
Q	0,278	0,009	0,133	6000	1,99660	0,01	0,01997	0,20370	0,09802	0,41854	1,55000	0,64874
Q	0,278	0,009	0,133	6250	2,07979	0,01	0,02080	0,20370	0,10210	0,42500	1,55000	0,65874
Q	0,278	0,009	0,133	6500	2,16298	0,01	0,02163	0,20370	0,10618	0,43129	1,55000	0,66851
Q	0,278	0,009	0,133	6750	2,24617	0,01	0,02246	0,20370	0,11027	0,43744	1,55000	0,67803
Q	0,278	0,009	0,133	7000	2,32936	0,01	0,02329	0,20370	0,11435	0,44345	1,55000	0,68734



## DRENAGEM

### LAY OUT



**Adalberto Sferelli Neto**  
Engº Civil-Crea -16.723/D