



## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBJETO:**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM EXECUÇÃO DE OBRAS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E CONTENÇÃO DA RUA MILTON VIEIRA DE CARVALHO, NO BAIRRO LAVRINHAS, NO MUNICÍPIO DE CORDEIRO/RJ**

maio / 2025

## SUMÁRIO

|        |                                                   |    |
|--------|---------------------------------------------------|----|
| 1.     | INTRODUÇÃO .....                                  | 1  |
| 2.     | OBJETIVO .....                                    | 1  |
| 3.     | JUSTIFICATIVA .....                               | 2  |
| 4.     | DRENAGEM .....                                    | 3  |
| 4.1.   | Metodologia .....                                 | 3  |
| 4.2.   | Estudo hidrológico .....                          | 3  |
| 4.3.   | Coeficiente de <i>Runoff</i> .....                | 3  |
| 4.4.   | Tempo de Concentração .....                       | 3  |
| 4.5.   | Tempo de Recorrência .....                        | 3  |
| 4.6.   | Intensidade Pluviométrica .....                   | 4  |
| 4.7.   | Cálculo da Vazão .....                            | 4  |
| 4.8.   | Dimensionamento Hidráulico dos Dispositivos ..... | 5  |
| 4.8.1. | Velocidades admissíveis .....                     | 5  |
| 4.8.2. | Relação de enchimento (Y/D) .....                 | 5  |
| 4.8.3. | Profundidade mínima .....                         | 5  |
| 5.     | PAVIMENTAÇÃO .....                                | 6  |
| 6.     | SERVIÇOS PREVISTOS .....                          | 8  |
| 6.1.   | Projetos Executivos .....                         | 8  |
| 6.1.1. | Projeto Executivo de Via .....                    | 8  |
| 6.1.2. | Projeto Executivo de Sistema de drenagem .....    | 8  |
| 6.1.3. | Ensaio de laboratório .....                       | 8  |
| 6.2.   | Serviços Preliminares .....                       | 9  |
| 6.3.   | Drenagem .....                                    | 9  |
| 6.4.   | Pavimentação .....                                | 10 |
| 6.4.1  | Piso Intertravado Concreto Pré-Moldado .....      | 10 |
| 6.5.   | Meio-fio e Sarjeta .....                          | 10 |
| 6.6.   | Calçada .....                                     | 10 |
| 6.7.   | DIMENSÕES DAS CALÇADAS .....                      | 11 |
| 6.8.   | Acessibilidade .....                              | 11 |
| 6.9.   | Sinalização Viária .....                          | 11 |
| 7.     | DURAÇÃO DO CONTRATO .....                         | 11 |
| 8.     | NORMAS E PARÂMETROS ADOTADOS .....                | 12 |
| 9.     | CONSIDERAÇÕES GERAIS .....                        | 13 |

## 1. INTRODUÇÃO

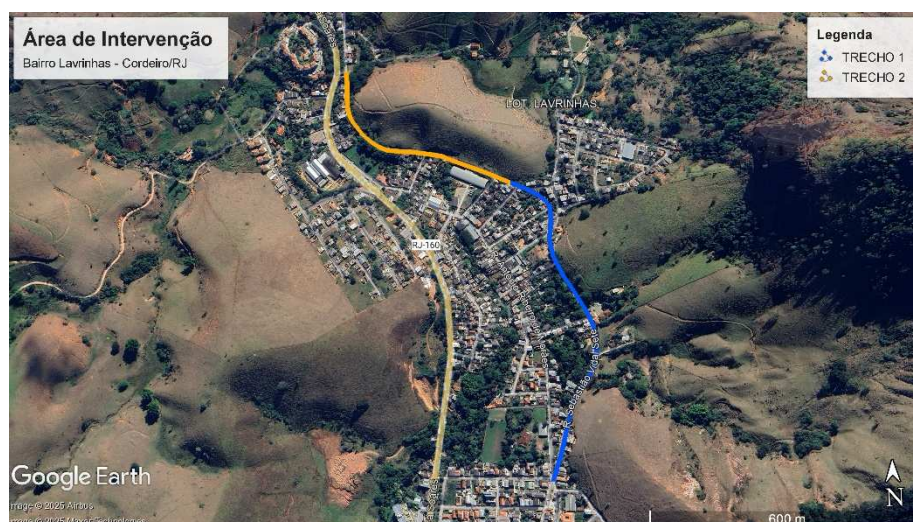
O Município de Cordeiro pertence à Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, que também abrange os municípios de Bom Jardim, Cantagalo, Caratinga, Duas Barras, Macuco, Santa Maria Madalena, São Sebastião do Alto e Trajano de Moraes.

O município tem um único distrito-sede, ocupando a área total de 116,3 quilômetros quadrados, correspondentes a 1,9% da área da Região Serrana. Os limites municipais, no sentido horário, são: Cantagalo, Macuco, Trajano de Moraes, Bom Jardim e Duas Barras.

A população de Cordeiro, segundo o IBGE de 2021, está estimada em 21.687 pessoas, e o principal acesso à cidade é feito pela rodovia estadual RJ-116, que conecta a cidade a outras importantes regiões do estado, como Nova Friburgo, a leste, e à cidade de Cachoeiras de Macacu, a oeste.

O município, em processo de crescimento e aprimoramento da infraestrutura, busca melhorar a acessibilidade e as condições de tráfego. A revitalização de vias urbanas é essencial para promover a segurança e o bem-estar dos cidadãos, especialmente nas áreas mais movimentadas da cidade, que possuem grande fluxo de pedestres, incluindo idosos e pessoas com mobilidade reduzida. O projeto de revitalização de vias tem como objetivo garantir melhores condições de deslocamento e elevar a qualidade de vida para os moradores e visitantes de Cordeiro.

Figura 1 - Localização da rua do Milton Vieira de Carvalho.



Fonte: GOOGLE EARTH (2025).

## 2. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo e Justificativo compõe o Projeto Básico para CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM EXECUÇÃO DE OBRAS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E CONTENÇÃO DA RUA MILTON VIEIRA DE CARVALHO, NO BAIRRO LAVRINHAS, NO MUNICÍPIO DE CORDEIRO/RJ, o documento visa estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas necessárias para execução das soluções propostas e contidas nos conjuntos de pranchas de projeto básico, visando adequada execução dos serviços de drenagem de águas pluviais e pavimentação com bloco intertravo de concreto na Rua Milton Vieira de Carvalho do bairro Lavrinhas, no município de Cordeiro/RJ.

### 3. JUSTIFICATIVA

As obras de drenagem e pavimentação planejadas para a Rua Milton Vieira de Carvalho do bairro Lavrinhas têm como objetivo melhorar as condições de mobilidade e proporcionar mais segurança aos moradores, especialmente nos períodos de chuva, quando a circulação na via se torna mais difícil. Além de melhorar a acessibilidade e as condições de tráfego, consequentemente as condições de saúde pública também são abrangidas, visto que em períodos não chuvosos a população fica vulnerabilizada à poeira, fator que corrobora para o aumento das doenças pulmonares e irritação de pele.

Em relação ao serviço de pavimentação proposto ao objeto, o mesmo ganha destaque para sua importância. Visto que, as calçadas e ruas podem ser classificadas como elementos urbanos para suporte de múltiplos usos, e que promovem qualidade de vida e desenvolvimento aos espaços urbanos através de mobilidade e acessibilidade adequadas, a pavimentação desses espaços, além de contribuir para a mobilidade e acessibilidade, esta promove também implementação de medidas de higiene e saúde pública já que a cidade fica mais limpa e de melhor manutenção. Portanto, podemos considerar que, a pavimentação é um elemento de grande relevância urbana, o qual contribui notoriamente para que as vias e calçadas se configurem como locais de relações permanentes entre os usuários, e não apenas como elemento funcionalista para a circulação de veículos e pedestres.

No tocante à drenagem pluvial urbana, vale ressaltar que se trata de uma questão pública, que envolve diversos aspectos legais e institucionais, regidos nas cidades através de suas prefeituras e governantes. Sendo a drenagem urbana o sistema de manejo projetado pelo poder público para coletar águas provenientes da chuva e escoá-las para galerias de águas pluviais até um curso hídrico capaz de recebê-las.

Desta forma, como benefícios para o meio ambiente, a população e o poder público ressalta-se a importância da execução da drenagem urbana:

- Redução de custos em manutenção de vias públicas;
- A possibilidade de circulação de veículos e pedestres em áreas urbanas após chuvas intensas;
- Escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das chuvas;
- Valorização das propriedades nas áreas em que possuem sistema de drenagem;
- Redução de danos às propriedades e risco de perdas humanas;
- Redução de doenças de veiculação hídrica;
- Eliminação de águas estagnadas e lamaçais, focos de doenças;
- Redução de erosões e poluição de rios e lagos.

Em resumo, a implementação de sistemas eficientes de drenagem urbana e pavimentação adequada representam uma ação fundamental para garantir a sustentabilidade das cidades e a melhoria da qualidade de vida para seus habitantes. Além de promover a segurança e o bem-estar da população, drenagem e pavimentação eficazes contribuem para a preservação do meio ambiente, prevenindo danos ambientais e a proliferação de doenças. Para o poder público, os benefícios se refletem na redução de custos com manutenções e na valorização das áreas urbanas. Dessa forma, investir em infraestrutura adequada é uma medida estratégica que visa a construção de cidades mais resilientes e saudáveis para as gerações futuras.

## 4. DRENAGEM

### 4.1. Metodologia

Para o presente projeto básico de drenagem urbana, considerando as características topográficas e de urbanização da região de interesse, adotou-se um sistema de microdrenagem, que é definido por sistemas de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana. Seu funcionamento ocorrerá a partir da captação das águas pluviais escoadas superficialmente nas vias por caixas de ralo, conduzindo-as para poços de visitas no eixo de via e daí sendo escoada por galerias de concreto circulares com dimensões variadas definidas no dimensionamento hidráulico.

A metodologia de dimensionamento hidráulico do sistema segue as premissas das Instruções Técnicas para Elaboração de Estudo Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana da RIO-ÁGUAS (2019).

Todos os cálculos que resultaram no dimensionamento hidráulico da rede de drenagem foram efetuados por planilha que deverá seguir anexa ao projeto de engenharia.

### 4.2. Estudo hidrológico

Para o dimensionamento da rede de drenagem é necessário um estudo hidrológico prévio afim de conhecer a vazão, ou deflúvio, decorrente da chuva efetiva, ou seja, da precipitação que se torna escoamento superficial. A vazão é calculada para cada bacia de contribuição delimitada indicadas no projeto, e assim é feito o dimensionamento hidráulico da rede de drenagem por trechos de montante para jusante. O dimensionamento hidráulico é apresentado na planilha em anexo.

### 4.3. Coeficiente de *Runoff*

O coeficiente de escoamento superficial utilizado para a região é 0,40, devido às características do local, que possui unidades múltiplas separadas. A principal área de contribuição é um pasto, e a maior parte dessa área apresenta solo argiloso com grama e declividades superiores a 10%.

### 4.4. Tempo de Concentração

O tempo de concentração inicial adotado corresponde a 10 min. Os tempos de concentração ( $t_c$ ) subsequentes foram determinados a partir da soma de tempos distintos:

$$t_c = t_p + t_e \quad (1)$$

onde:  $t_p$  = tempo de percurso – tempo de escoamento dentro da galeria ou canal, calculado pelo Método Cinemático;  $t_e$  = tempo de entrada – tempo gasto pelas chuvas caídas nos pontos mais distantes da bacia para atingirem o primeiro ralo ou seção considerada.

### 4.5. Tempo de Recorrência

Tempo de recorrência, tempo de retorno, ou período de retorno é o intervalo estimado que um evento hidrológico de determinada magnitude possa ser igualado ou superado. O tempo de recorrência ( $T_r$ ) a ser adotado na determinação da vazão de projeto e, consequentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem foi considerado conforme a tabela a seguir.

Tabela 1 - Tempo de recorrência.

| Tipo de dispositivo de drenagem                                                                  | Tempo de recorrência<br>Tr (anos) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais                 | 10                                |
| Aproveitamento de rede existente - microdrenagem                                                 | 5                                 |
| Canais de macrodrenagem não revestidos                                                           | 10                                |
| Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para Tr = 50 anos sem considerar borda livre | 25                                |

Fonte: RIO-ÁGUAS (2019).

Tendo em visto que a proposta se trata de implantação de sistema de microdrenagem, o Tr adotado neste projeto corresponde a 10 anos.

#### 4.6. Intensidade Pluviométrica

A intensidade pluviométrica foi calculada a partir da aplicação de equações de chuvas intensas (IDF) para o município de Cordeiro, obtidas a partir do software Plúvio 2.1<sup>1</sup>. Optou-se por método tendo em vista a ausência de estações pluviométricas na região.

A equação geral que descreve a IDF é a do tipo descrita a seguir:

$$i = \frac{K \cdot Tr^A}{(t + b)^c} \quad (2)$$

Onde: Tr – tempo de recorrência, em anos; t – tempo de duração da chuva, em minutos; i – intensidade da chuva, em mm/h; K, A, B, C – parâmetros de postos pluviométricos.

Para o estudo em questão foi utilizada a equação geral estabelecida para o município de Cordeiro, conforme a seguir.

$$i = \frac{612,197 Tr^{0,185}}{(t + 5,00)^{0,695}} \quad (3)$$

O valor da intensidade pluviométrica de projeto é igual a 142,72 mm/h.

#### 4.7. Cálculo da Vazão

Para obter as vazões de projeto é utilizado o Método Racional modificado por Ulysses M. Alcântara, apresentado no ano de 1962 em seu estudo “*Roteiro para o Projeto de Galerias de Águas Pluviais de Seção Circular*”, com a inclusão do critério de Fantolli, determinado pela seguinte equação:

$$Q = 2,78 \cdot A \cdot f \cdot i \cdot n \quad (4)$$

<sup>1</sup> Software de Chuvas Intensas para o Brasil produzido pelo Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa. Os parâmetros da equação IDF são calculados a partir da interpolação de dados de estações pluviométricas utilizando o Método do Inverso da Quinta Potência da Distância e considerando informações de todas as localidades em que a equação IDF da precipitação é conhecida. Disponível para download em: <https://www.gprh.ufv.br/software/PluviolInstall.EXE>.

Onde: Q é a vazão (l/s); 2,78 é o coeficiente de transformação de unidades; A é a área da bacia de contribuição (ha); f é o coeficiente de Fantoli ou de deflúvio; I é a intensidade pluviométrica (mm/h); e n o coeficiente de distribuição. O coeficiente n varia com a área, onde assume-se  $n = 1$  para  $A < 1$  ha, e para  $A > 1$  ha,  $n = A^{-0,15}$ .

Sendo:

$$f = m (i \cdot t)^{1/3} \quad (5)$$

onde: t = tempo de concentração em minutos; m = 0,0725 C (C = coeficiente de escoamento superficial).

## 4.8. Dimensionamento Hidráulico dos Dispositivos

### 4.8.1. Velocidades admissíveis

Para galerias fechadas as velocidades mínimas e máximas são respectivamente 0,8 m/s e 5,0 m/s.

### 4.8.2. Relação de enchimento (Y/D)

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 2 - Relação de enchimento conforme geometria da seção.

| Tipo de conduto                           | Relação de enchimento |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| Galerias e ramais circulares              | $Y/D \leq 0,85$       |
| Galerias retangulares fechadas            | $Y/D \leq 0,90$       |
| Canaletas retangulares abertas            | $Y/D \leq 0,80$       |
| Canaletas circulares abertas (meia calha) | $Y/D \leq 0,30$       |

Fonte: RIO-ÁGUAS (2019).

### 4.8.3. Profundidade mínima

Para galerias circulares, a profundidade mínima (h) admissível para a geratriz interna do tubo é definida conforme tabela a seguir:



Tabela 3 - Profundidades mínimas (medidas em metros).

| Diâmetro | Classe PA-1 | Classe PA-2 |
|----------|-------------|-------------|
| 0,30     | 0,85        | 0,71        |
| 0,40     | 1,00        | 0,81        |
| 0,50     | 1,15        | 0,92        |
| 0,60     | 1,30        | 1,04        |
| 0,70     | 1,45        | 1,16        |
| 0,80     | 1,60        | 1,28        |
| 0,90     | 1,75        | 1,4         |
| 1,00     | 1,90        | 1,52        |
| 1,20     | 2,20        | 1,76        |
| 1,50     | 2,65        | 2,12        |
| 1,75     | 3,03        | 2,48        |
| 2,00     | 3,40        | 2,72        |

Cumpra-se destacar que as profundidades mínimas foram respeitadas em projeto considerando a cota do pavimento acabado, de forma a evitar sobreposições nos quantitativos das escavações da drenagem e do acerto do greide para implantação do pavimento.

## 5. PAVIMENTAÇÃO

O projeto básico de pavimentação viária do objeto em questão considera a implantação do pavimento intertravado, visto ser uma solução durável, de fácil manutenção e com estética agradável, sendo ideal para a Rua Milton Vieira de Carvalho, via de acesso paralelo à RJ-160, podendo ser classificada para tráfego médio.

Desta forma, conforme Instrução de Projeto IP - 02/2004 da Prefeitura de São Paulo, a via em questão se enquadra na função predominante de via local e coletora. Logo, fica aqui considerado que o N adotado para o projeto de pavimentação é o N característico de  $5 \times 10^5$ .

Figura 2– Classificação das vias e parâmetros de tráfego.

| Função predominante          | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada |                   | Equivalente / Veículo | N                                       | N característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                              |                  |                 | Veículo Leve                        | Caminhão / Ônibus |                       |                                         |                  |
| Via Local                    | LEVE             | 10              | 100 a 400                           | 4 a 20            | 1,5                   | $2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$ | $10^5$           |
| Via Local e Coletora         | MÉDIO            | 10              | 401 a 1500                          | 21 a 100          | 1,5                   | $1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$ | $5 \times 10^5$  |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO      | 10              | 1501 a 5000                         | 101 a 300         | 2,3                   | $1,40 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$  | $2 \times 10^6$  |
|                              | PESADO           | 12              | 5001 a 10000                        | 301 a 1000        | 5,9                   | $1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$   | $2 \times 10^7$  |
|                              | MUITO PESADO     | 12              | > 10000                             | 1001 a 2000       | 5,9                   | $3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$   | $5 \times 10^7$  |
| Faixa Exclusiva de ônibus    | VOLUME MÉDIO     | 12              |                                     | < 500             |                       | $3 \times 10^6$                         | $10^7$           |
|                              | VOLUME PESADO    | 12              |                                     | > 500             |                       | $5 \times 10^7$                         | $5 \times 10^7$  |

Acerca da geotecnia local, afirma-se que grande parte do solo do bairro de Lavrinhas é predominantemente silte-argiloso vermelho. Tal característica do solo fundamentou a



utilização das espessuras de base e sub-base apresentadas em projeto. Vale destacar que, as espessuras das camadas para pavimentação adotada, respectivamente base e sub-base, correspondem ao praticado nas execuções de pavimentações do bairro, que por sua vez, não possuem histórico de manutenção acerca de vícios construtivo do pavimento, tampouco há registro de borrachudos nas vias pavimentadas.

Considerando as características geotécnicas do local, adotou-se como referência para elaboração do projeto básico um CBR do subleito de aproximadamente 5%, sendo este um CBR médio encontrado em outras obras com características geotécnicas similares.

Após definição do CBR do subleito, sendo esta uma estimativa escolhida a partir de valor médio encontrado em amostras de solo com características similares aos do solo da Rua Milton Vieira de Carvalho, este deverá ser avaliado e confirmado por ensaios conforme definido no escopo dos serviços previstos. Caso o CBR encontrado seja inferior a 2%, deverá ser realizada a troca de solo conforme definido no manual do DNIT.

De posse dos valores de “N” e do CBR, procede-se para o dimensionamento das espessuras totais acumuladas das camadas, adotando-se as seguintes especificações para as camadas do pavimento:

Tabela 5 – camadas e especificações do pavimento

| Camadas                              | Espessuras adotada |
|--------------------------------------|--------------------|
| Revestimento em Intertravado Natural | 08cm               |
| Assentamento em Areia                | 04cm               |
| Base em em Brita Corrida             | 15cm               |
| Sub-base em Pó de Pedra              | 15cm               |
| Espessura total                      | 42cm               |

A via considerada no objeto é dividida em Trecho 01 e Trecho 02, as extensões abarcadas pelo projeto é descrita na tabela seguir:

Tabela 6 – extensão da via

| Trecho    | Extensão   |
|-----------|------------|
| Trecho 01 | 810,87 m   |
| Trecho 02 | 523,45 m   |
| Total     | 1.334,32 m |

## **6. SERVIÇOS PREVISTOS**

### **6.1. Projetos Executivos**

#### **6.1.1. Projeto Executivo de Via**

Deverá ser elaborado projeto executivo de via para veículos e pedestres em ruas e avenidas urbanas, com calçadas em ambos os lados e 2 faixas de rolamento com largura máxima de 13 m, apresentado em AutoCAD, na extensão .dwg, devendo também ser apresentado o memorial descritivo e de cálculo, bem como planilhas de cálculo, contendo toda a metodologia adotada.

O projeto de via compreende o conjunto de disciplinas necessárias à caracterização de uma via urbana objetivando a mobilidade e acessibilidade de veículos e pedestres.

As disciplinas que se entende serem necessárias a elaboração do projeto executivo de via visando a mobilidade e acessibilidade, e que a Contratada deverá apresentar, são:

- Geométrico;
- Sinalização;
- Pavimentação;
- Acessibilidade;

Para a correta elaboração do projeto executivo de vias, deverão ser seguidas as orientações e diretrizes descritas nos manuais a seguir e demais manuais e normas vigentes não citadas:

- Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas - IPR 740 - DNIT
- Manual de Sinalização Rodoviária - IPR 743 - DNIT
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN
- Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis - IPR - 667 - DNER
- Manual de Pavimentação - IPR - 719 - DNIT
- Manual de Estudos de Tráfego - IPR - 723 – DNIT
- ABNT NBR 9050/2020;
- Demais manuais, NBRs e normas relacionadas.

O projeto deverá estar georreferenciado, no DATUM SIRGAS 2000, Fuso 23 S (coordenada projetada), com grade de coordenadas e indicação de norte e quadro quantitativo.

#### **6.1.2. Projeto Executivo de Sistema de drenagem**

Deverá ser elaborado projeto executivo de sistema de drenagem acima de 20.000m<sup>2</sup>, apresentado em AutoCAD, na extensão .dwg, devendo também ser apresentado o memorial descritivo e de cálculo, bem como planilhas de cálculo, contendo toda a metodologia adotada.

O projeto deverá conter minimamente planta com delimitação da bacia hidrográfica que abrange a área de interesse, planta com as bacias de contribuição ao sistema de microdrenagem, planta da rede contendo todos os elementos do sistema, prancha com os perfis longitudinais, prancha de detalhe de todos os elementos do sistema. O projeto deverá estar georreferenciado, no DATUM SIRGAS 2000, Fuso 23 S (coordenada projetada), com grade de coordenadas e indicação de norte e quadro quantitativo.

#### **6.1.3. Ensaios de laboratório**

A Contratada deverá proceder com a realização de ensaios de laboratório para a caracterização do solo e determinação de sua capacidade de suporte. Deverão ser realizados

ensaios de granulometria, compactação, limite de plasticidade e liquidez, umidade e índice de suporte Califórnia.

Os projetos executivos somente deverão ser elaborados após execução dos ensaios e a apresentação dos resultados à Contratante

## **6.2. Serviços Preliminares**

Os serviços preliminares deverão ser compostos pela mobilização e instalação do canteiro de obras.

O canteiro deverá ser delimitado com tapume de telha metálica na altura de 2,20m e o local deverá ser confirmado pela Contratada.

Deverá ser alugado container para escritório e para sanitário, medindo 2,20m largura, 6,20m comprimento e 2,50m altura, chapas de aço com nervuras trapezoidais, isolamento termoacústico no forro, chassis reforçados e piso compensado naval, incluindo instalações.

## **6.3. Drenagem**

O sistema de drenagem previsto no projeto é composto por tubulações de concreto armado, classe PA-2, nos diâmetros de 1,50 m e 2,00 m, interconectadas por poços de visita construídos em alvenaria de blocos de concreto. O sistema de captação das águas pluviais é formado por caixas de ralo com grelhas de ferro fundido, conectadas aos poços de visita por ramais de 0,40 m, que possuem as mesmas especificações das tubulações do coletor principal. Em determinadas ruas, serão instaladas baterias de ralos para otimizar a drenagem local, mantendo a mesma configuração de interligação entre as caixas de ralo e o coletor principal. O escoamento final será direcionado ao córrego no ponto de término da rede de drenagem, seguindo para o fluxo natural do corpo hídrico. Vale destacar que todas as informações presentes neste projeto foram fornecidas pelo município e devem ser validadas para a elaboração do projeto executivo.

As valas e cavas para assentamento do sistema de drenagem deverão ser executadas com escavadeira hidráulica. O reaterro deverá proceder com o mesmo equipamento e com solo local, se confirmada a boa qualidade pela fiscalização, devendo ser compactado com compactador à percussão.

O material excedente deverá ser transportado em caminhão basculante para um bota-fora licenciado pelos órgãos competentes.

As valas deverão ser cercadas com cerca protetora de tela plástica na cor laranja e, as que possuírem altura superior a 1,25m deverão ter escoramento em conformidade com a NR-18.

Os poços de visita deverão ser de alvenaria de blocos de concreto e suas medidas internas deverá ser necessário para tubos de 2000mm. Para o acesso, deverá ter como visita, tampão de ferro fundido na classe D400, com diâmetro de 0,60m, conforme NBR 10160, assentado com argamassa de cimento e areia.

As caixas de ralo também deverão ser de alvenaria de blocos de concreto e grelha de ferro fundido.

## 6.4. Pavimentação

Tabela 7 – Tabela de áreas

| Sistema Viário                            |                         |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| Extensão total                            | 1.334,32 m              |
| Pavimentação em blocos intertravados      | 6.707,92 m <sup>2</sup> |
| Sarjeta e meio-fio                        | 2.762,16 m              |
| Calçada projetada apenas para o trecho 02 | 550,84 m <sup>2</sup>   |

### 6.4.1 Piso Intertravado Concreto Pré-Moldado

Os blocos com resistência mínima de 35 MPa e uma espessura de 08 cm, modelo retangular, serão assentados sobre uma camada de 04cm de areia, em paginação a ser definida pela fiscalização.

Concluídas as execuções do subleito, sub-base e base, inclusive o nivelamento e compactação, a pavimentação com os elementos intertravados será executada partindo-se de um meio-fio lateral. O ajustamento entre os elementos será perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes. As juntas entre as unidades vizinhas não devem exceder 2 a 3 mm. Para a compactação final e definição do perfil da pavimentação será empregado compactador, do tipo placas vibratórias portáteis.

Entre os bueiros e o pavimento deverá ser executado um arremate em concreto.

### 6.5. Meio- fio e Sarjeta

Execução de sarjeta e meio-fio conjugado, moldado no local “in loco”, confeccionado em concreto simples 35 MPa, com medidas padrão: 0,30 m de base e 0, m de altura, rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço:1:3,5, perfeitamente alinhados seguindo os padrões topográficos e diretrizes da Fiscalização.

### 6.6. Calçada

A estrutura de pavimento em concreto, observando as seguintes camadas:

- **Subleito:** constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais.
- **Base:** constituída de material granular com espessura mínima de 25 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.
- **Revestimento:** camada constituída por concreto.

A espessura mínima do concreto simples da calçada deve estar entre 6 cm e 10 cm, passando-se para 12 cm a 15 cm nos locais de entrada e saída de veículos.

A normatização empregada em serviços de pavimentação em bloco de concreto intertravado são:

- NBR12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento

**OBS:** para todas as categorias de calçadas a camada de base deve ter no mínimo 10 cm de profundidade.

Concreto moldado in loco

Pavimentos com revestimento em concreto feito “in loco” devem seguir as seguintes especificações:

- Será Resistência à compressão do concreto:  $f_{ck} > 20 \text{ MPa}$
- Espessura do concreto:  
Tráfego de pedestres: 5 a 6 cm  
Passagem veículos leves: 8 a 10 cm
- Base: solo compactado com camada separadora de brita
- Armadura da base: somente para tráfego de veículos – CA-60 (4,2 mm malha 10 x 10 cm).

## 6.7. DIMENSÕES DAS CALÇADAS

- As calçadas devem ser contínuas, sem emendas, reparo ou fissura.
- As calçadas devem compor de faixa de serviço e faixa livre. A faixa de serviço deve ter largura mínima de 0,75 m e a faixa livre largura de 1,20 m.
- As árvores, lixeiras e postes devem estar localizados na faixa de serviço, não atrapalhando a faixa livre de pedestre.
  - A altura do meio fio deve ser de no mínimo 0,20 m e a largura deve ser 0,15 m.
  - A inclinação vertical na faixa de serviço não deve ultrapassar 3 %.
  - A inclinação transversal da faixa de serviço e acesso não deve ultrapassar a proporção 1/12 ou 8,33 %.

## 6.8. Acessibilidade

Deverão ser executados passeios em concreto moldado in loco, usinado C20, com largura mínima de 1,20m.

As calçadas deverão conter rota acessível composto por piso podotátil direcional, assentado sobre argamassa.

Todas as travessias de pedestres deverão possuir rampas de acessibilidade em concreto moldado in loco,  $f_{ck} 25 \text{ MPa}$ . As rampas deverão possuir piso podotátil.

## 6.9. Sinalização Viária

A sinalização viária deverá ser composta por Placa do tipo R19, diâmetro 0,45m e A-18 45x45. As placas deverão ser instaladas em Postes Tipo G8, simples, de 2” de diâmetro e altura de 2,2m, incluindo a abertura do furo, fundação e recomposição do piso, caso haja dano.

A sinalização horizontal deverá ser executada de forma mecânica com tinta acrílica emulsionada em água.

## 7. DURAÇÃO DO CONTRATO

O prazo para execução do serviço será de 360 (trezentos e sessenta) dias.

## 8. NORMAS E PARÂMETROS ADOTADOS

- NBR 15645/2020 - Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto
- NBR 8890 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários Requisitos e métodos de ensaios
- NBR 16085:2020 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados — Requisitos e métodos de ensaio
- NBR 12263:1991 - Execução de base ou sub-base estabilizada granulometricamente-procedimentos.
- NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana
- NBR 15645:2008 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando- se tubos e aduelas de concreto
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- NBR 7212:2021 - Concreto dosado em central - Preparo, fornecimento e controle
- NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso;
- DNIT IPR 724/2006 - Manual de Drenagem em Rodovias;
- DNIT IPR 725/2006 - Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem;
- NBR 12263:1991 – Execução de sub-base ou base estabilizada granulometricamente;
- NBR ISO 14001:2015 – Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso;
- NBR ISO 9001:2015 – Sistema de Gestão de Qualidade – Requisitos;
- NBR 12264:1991 – Sub-base ou base de brita graduada- Procedimento
- NBR 15115:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação;
- DNIT 408/2020-PAD – Canteiro de obra padrão para diversos tipos de empreendimentos rodoviários;
- DNIT 179/2018-IE – Pavimentação – solos – determinação da deformação permanente;
- DNIT 100/2018-ES – Obras complementares - segurança no tráfego rodoviário – sinalização horizontal
- DNIT 151/2010-ES – Pavimentação – acostamentos
- DNIT 101/2009-ES – Obras Complementares - Segurança No Tráfego Rodoviário – Sinalização Vertical
- DNIT 085/2006-ES – Demolição E Remoção De Pavimentos: Asfáltico Ou Concreto
- DNIT 023/2006- ES – Drenagem - Bueiros Tubulares De Concreto
- DNIT 022/2006- ES – Drenagem - Dissipadores De Energia
- DNIT 020/2006- ES – Drenagem - Meios-Fios E Guias
- DNIT 018/2006- ES – Drenagem - Sarjetas E Valetas De Drenagem
- DNIT 017/2006- ES – Drenagem - Dreno Sub-Horizontal
- DNIT 016/2006- ES – Drenagem - Drenos Sub-Superficiais
- DNIT 015/2006- ES – Drenagem - Drenos Subterrâneos
- DNIT 026/2004- ES – Drenagem – Caixas Coletoras
- DNIT 025/2004- ES – Drenagem - Bueiros Celulares De Concreto
- DNIT 024/2004- ES – Drenagem - Bueiros Metálicos Executados Sem Interrupção Do Tráfego
- DNIT 021/2004- ES – Drenagem - Entradas E Descidas D'água

- DNIT 019/2004- ES – Drenagem - Transposição De Sarjetas E Valetas
- DNIT 014/2004-PRO – Requisitos Para A Qualidade Em Supervisão De Obras Rodoviárias
- DNIT 013/2004-PRO – Requisitos Para A Qualidade Em Obras Rodoviárias
- E aquelas Complementares e Particulares e outras pertinentes aos serviços em licitação, com base nas instruções, recomendações e determinações da Fiscalização e, quando houver, da Supervisão e dos Órgãos Ambientais

## 9. **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os procedimentos e dúvidas terão como diretrizes o disposto na Lei Federal nº 8.666/93, sendo os casos omissos resolvidos pelas partes contratantes, de comum acordo, assim como observados os princípios que norteiam o agir da Administração Pública.

Ficam os licitantes sujeitos às sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis caso apresentem, na licitação, qualquer declaração falsa que não corresponda a realidade dos fatos.

Os casos omissos ou eventuais dúvidas serão resolvidos pela Comissão de Fiscalização, a quem caberá deliberar sobre o assunto.

A CONTRATADA responderá legal e administrativamente pela garantia, solidez, qualidade e eficiência dos serviços de engenharia por ela elaborados, sendo que essa responsabilidade não cessará com a entrega e aprovação dos serviços de engenharia, mas se estenderá até a conclusão da obra objeto dos serviços prestados.

Toda documentação técnica elaborada pela CONTRATADA relativa ao Objeto deste Termo de Referência, será de propriedade exclusiva da SECID-RJ, que dela se utilizará conforme lhe convier.

É vedada a CONTRATADA dar conhecimento, transmitir ou ceder a terceiros, qualquer dado ou documento preparado ou recebido para a execução dos serviços objeto deste edital, cuidando da sua confidencialidade, salvo com prévia, formal e expressa autorização da SECID-RJ.

Representante da Prefeitura

**Robson Mendonça Pinto**

**CREA/RJ: 2021102947**

**Diretor Especializado em Engenharia**

**Mat.: 050.25.1845**



Ratifico,

---

Responsável pela Análise  
Subsecretaria de Projetos de Engenharia - SUBPROJ  
Secretaria de Estado das Cidades – SECID

---

Responsável pela Análise  
Subsecretaria de Projetos de Engenharia - SUBPROJ  
Secretaria de Estado das Cidades - SECID