



NITERÓI
O FUTURO É AGORA

Empresa Municipal de
Moradia, Urbanização e
Saneamento - EMUSA

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE
GEOMETRIA, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO NA RUA ERANY -
MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ.**



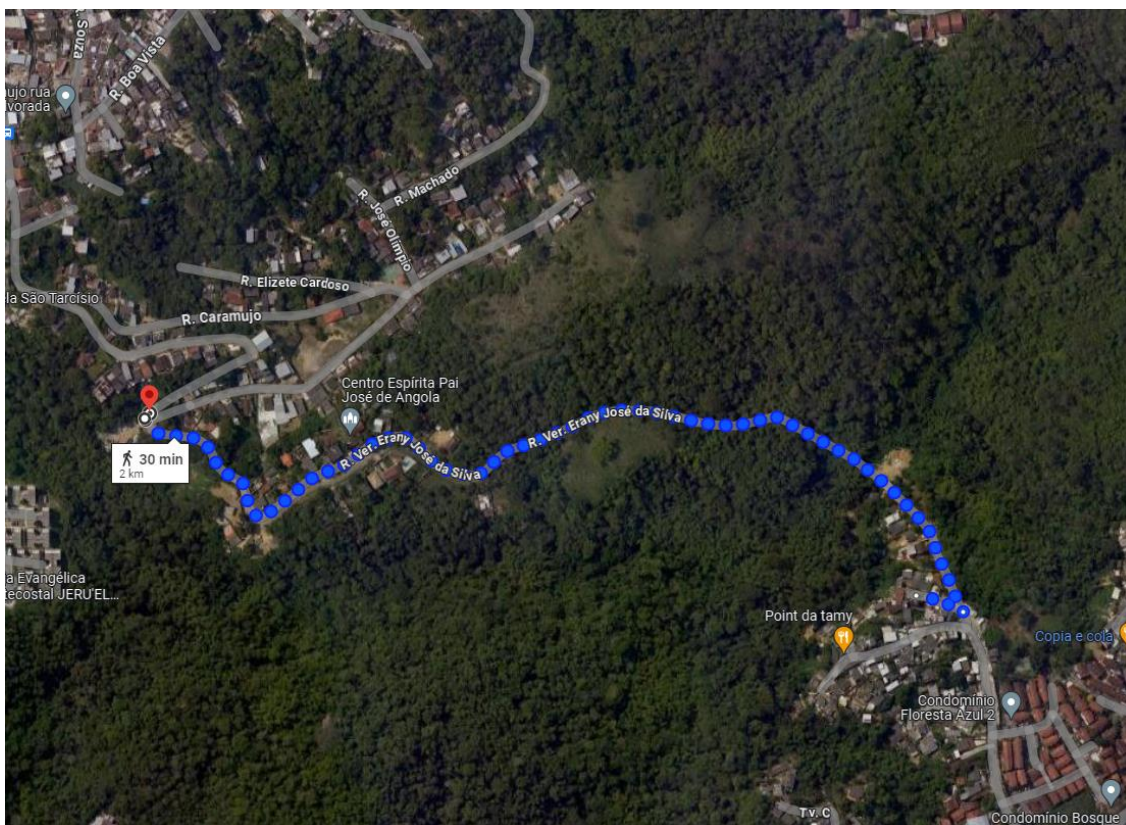
TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objetivo a contratação de Empresa de Engenharia para elaboração de "Projeto Básico de Geometria, Drenagem e Pavimentação na Rua Erany no Município de Niterói/RJ. e estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na elaboração do projeto.

2. ÂMBITO DO PROJETO

O traçado a ser desenvolvido no projeto para Alargamento da Via. que consta de cerca de 1km de extensão, se mostra na figura a seguir.





3. SERVIÇOS A CONTRATAR

A presente contratação compreende os seguintes serviços:

- Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral,
- Investigações Geotécnicas e Ensaios de Laboratório.
- Projeto Básico Geométrico,
- Projeto Básico de Drenagem,
- Projeto Básico de Pavimentação:
- Orçamento das Obras.

DISCIPLINA	PRODUTO
Projeto Geométrico	-Planta -Perfil Longitudinal -Seções Transversais
Projeto de Drenagem	-Planta -Perfil Longitudinal -Detalhes Tipo
DISCIPLINA	PRODUTO
Projeto de Sinalização Horizontal, Vertical e Semafórica	-Planta -Detalhes Típicos
Projeto de Pavimentação	-Planta -Memória de Cálculo

Todos os documentos deverão ser entregues em arquivos editáveis (ex.. Word, Excel, Autocad, etc.).

3.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1.1. Infra-estrutura Viária

Os Estudos Topográficos se desenvolverão de acordo com as definições da diretriz do projeto.

Deverão ser obedecidas as normas técnicas atualizadas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), especialmente a NBR 13133.

A execução desses estudos deverá ser feita empregando-se estação total ou equipamento laser e compreende as seguintes etapas:

- a. Locação do eixo;
- b. Nivelamento e contranivelamento do eixo de locação;
- c. Seções transversais;
- d. Amarração dos pontos notáveis;
- e. Cadastro;
- f. Levantamento das interferências públicas da PMN e pelas concessionárias de serviço público.



3.1.2. Planimetria

O Eixo deverá ser marcado e materializado de 20 em 20 metros, através do sistema que mais se adequar às condições da via. Deverão ser cadastrados:

- alinhamentos prediais,
- divisas de lotes, numeração predial e tipo de edificação;
- entradas de garagem e guias rebaixadas;
- árvores e respectivos diâmetros;
- postes, torres e respectivos diâmetros e dimensões;
- meio-fio, bueiros e valas e fundos de vale;
- caixas de inspeção (Prefeitura e demais Concessionárias da via pública);
- tipo de revestimento existente entre o meio-fio e o alinhamento predial, especificando o tipo de pavimento, as dimensões e o seu posicionamento;
- mobiliário urbano (abrigos de ônibus, floreiras, lixeiras, telefone pública, bancos, etc.);
- demais ocorrências que possam interferir na elaboração dos projetos.

O cadastro deverá ser efetuado nas vias ao longo dos respectivos eixos e no mínimo 50 (cinquenta) metros à esquerda e a direita das vias transversais. O cadastro deverá estar apoiado a uma poligonal, que será orientada ao Norte Magnético, sendo referenciado a um sistema de coordenadas UTM.

3.1.3. Altimetria

Deverá conter levantamento do perfil longitudinal do eixo das ruas em todos os seus respectivos trechos bem como numa extensão de no mínimo cinquenta metros (50m) à esquerda e a direita dos eixos das vias transversais.

A cota inicial deverá ser referida a 01 (um) marco oficial. Deverão ser levantadas seções transversais em todas as estacas.

3.1.4. Transporte de coordenadas

Será obrigatório o transporte de coordenadas utilizando como base a Rede de Referência Cadastral Municipal. As monografias dos marcos existentes devem ser adquiridas na Prefeitura Municipal de Niterói.

Quando da não existência de marcos na área a ser levantada, deverá ser materializado, no mínimo, os dois pontos iniciais da poligonal principal, e determinar suas coordenadas x, y, x utilizando a tecnologia GPS com sistema de coordenadas SIRGAS 2000 (IBGE) e do Datum Altimétrico Imbituba SC projetados em UTM. A distância entre eles devem ser a maior possível, tendo intervisibilidade.

3.2 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Conceitual Geométrico deverá contemplar a implantação do desenho urbano aprovado pela PMN mantendo as condições naturais de drenagem da região e minimizando o impacto sobre os moradores do âmbito do projeto. Por outro lado o traçado a ser projetado deverá ser compatível com as edificações existentes, evitando o afogamento das mesmas.

Sempre que possível, será mantida a geometria atual da via, melhorando aqueles pontos que atualmente apresentam problemas de drenagem ou de segurança para os motoristas. Não será possível reduzir as calçadas existentes, e qualquer alteração no traçado atual será em benefício



das mesmas.

3.2.1. Parâmetros de Projeto

Para a definição do Projeto Geométrico serão adotados os parâmetros a seguir:

- Velocidade de Projeto Veículos Mistos = 60km/h,
- Raio mínimo conformação esquinas = 3m;
- Raio recomendável para conformação das esquinas = 6m:
- Declividade transversal = 2%,
- Superelevação máxima = 3%,
- Rampa máxima - 8% .
- Concordância Vertical mínima - 20m.

3.2.2 Documentos e serem entregues

O Projeto Geométrico deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Geometria - Escala 1.1000.
- Perfil Longitudinal- Escala Vertical 1:100 e Escala Horizontal 1.1000.
- Seções Transversais - Escala 1:200.

3.3 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto Básico de Drenagem definirá as soluções de drenagem necessárias nos locais onde o projeto altere a geometria atual da via. Nestes casos a projetista dimensionará soluções pontuais que não alterem o funcionamento geral da rede atual

3.3.1 Parâmetros de Projeto

Em princípio, será adotado o valor de 10 (dez) anos para as redes e galerias. Para estruturas de maior importância, ou em locais de maior risco, bem como aquelas de lançamento final, deverá ser feita uma análise econômica que possibilite adotar o valor mais adequado, nunca inferior ao já citado.

Para o coeficiente de escoamento serão considerados os seguintes valores: 0,90 para as áreas de calçadas ou impermeabilizadas; 0,70 para as áreas intensamente urbanizadas e sem áreas verdes; 0,40 para as áreas residenciais com áreas ajardinadas; 0,15 para as áreas integralmente gramadas.

A determinação do coeficiente de deflúvio será feita a partir da avaliação de macro áreas, não sendo necessária a sua composição detalhada. No cálculo da vazão será considerada toda a área de contribuição a montante do ponto considerado.

Outros valores do coeficiente do escoamento superficial que, levam em conta por exemplo, a sua variação com o período de recorrência, ou outras metodologias de fixação, serão submetidos à apreciação da PMN.

Outros parâmetros a serem adotados se indicam a seguir:

- Tempo de entrada na primeira boca de lobo = 10 minutos;
- Diâmetro mínimo da rede ou galeria = 400mm;
- Recobrimento mínimo da tubulação = 0,60m;
- Localização dos poços de visita: no início e no final de redes, na chegada de redes



secundárias e a cada 40m.

- Ligação de ramal secundário: deverá ser feita através de poços de visita, independente do diâmetro da tubulação.

3.3.2 Dimensionamento

O dimensionamento hidráulico das galerias de drenagem será efetuada com emprego da fórmula de Manning, levando-se em consideração o efeito do remanso, determinado por qualquer método de cálculo, através da determinação da linha d'água ou linha de energia. Para dispositivos em concreto será adotado um coeficiente de rugosidade $n=0,015$.

As redes tubulares serão dimensionadas para um enchimento de no máximo 0,80 vezes o seu diâmetro, enquanto galerias que tenham seção transversal com outro formato manterão 20% de borda livre.

3.3.3 Recomendações

As ruas sendo projetadas de modo que funcionem como condutores de água, prevendo-se, entretanto, uma faixa livre de inundação para as condições de projeto, que variam de acordo com a forma de seção transversal, sendo necessário, portanto, determinar o sentido do seu caimento. Nas vias já implantadas o projeto manterá as condições atuais. O comprimento da via que terá função hidráulica será maximizado até a primeira captação, a partir da qual os fatores preponderantes para a otimização do número e do topo das captações serão o traçado urbano e a capacidade de engolimento das bocas de tobo, as quais deverão ser determinadas individualmente.

3.3.4 Documentos a serem entregues

O Projeto de Drenagem deverá conter, na mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Drenagem - Escala 1:1000.
- Perfil Longitudinal — Escala Vertical 1:100 e Escala Horizontal 1:1000.
- Detalhes.
- Memória de Cálculo (como anexo ao Memorial Descritivo geral do projeto).

4. ORÇAMENTO

Para a elaboração do orçamento das obras, todos os serviços constantes do quadro de quantidades devem ser objeto de especificação e conter os seguintes elementos:

- Discriminação detalhada dos diferentes tipos de materiais e serviços contendo parâmetros que possibilitem a sua correta identificação nas usuais planilhas orçamentárias de obras.
- Registro dos preços unitários. Deverão ser adotados os preços unitários segundo a Tabela de Preço da EMOP. Para o caso de eventuais preços não constantes destas tabelas, a projetista deverá utilizar os preços provenientes da cotação de mercado sendo no mínimo 02 (duas) cotações:
- Os orçamentos deverão ser apresentados segundo trechos, conforme venha a ser recomendado pela PMN e trazer em detalhe a memória de cálculo referente.
- Deverá ser apresentado orçamento geral das obras que se resume nos orçamentos individuais de trechos ou segmentos

5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O recolhimento das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), junto ao CREA/RJ, ficará a cargo do Contratado, sendo indispensável e obrigatória a apresentação na ocasião da



entrega dos projetos.

6. PADRÕES DE APRESENTAÇÃO

O volume deve conter a seguinte estrutura:

a) Índice

b) Apresentação:

- Identificação da Empresa;
- Identificação da PMN;
- Identificação do Projeto.
- Dados Contratuais (número, data assinatura e da ordem de serviço, prazo contratual). Os projetos deverão ser elaborados e apresentados de forma precisa e completa, limpa e clara e deverão conter todos os elementos necessários para a perfeita compreensão e entendimento das soluções adotadas.

c) Apresentação Gráfica e Formato: os desenhos deverão obedecer aos seguintes padrões:

- Modelo de Prancha A1 (regra geral para todos os projetos);
- Os textos deverão ser de tamanho A4 com formatação segundo as normas da ABNT, letra Arial 12, espaço 1. A impressão deverá ser feita em impressora mínima de 300DPI.

d) Arquivos digitalizados: os estudos e desenhos deverão ser entregues da seguinte forma:

- Em arquivos dwg e em arquivos tipo PDF. Os arquivos com saída em dwg poderão ser elaborados em outros aplicativos;
- Gravados em CD (duas cópias);
- Dois jogos de projetos plotados e assinados: sendo um para revisão final e outro com a versão definitiva do projeto aprovado pela PMN;
- Os textos em .doc ou aplicativo similar;
- As planilhas em .xls ou aplicativo similar;
- O material necessário para a compreensão do projeto deverá ser editado de forma que seja perfeitamente legível em impressão monocromática. Os arquivos deverão ter a seguinte organização no CD:
 - Pasta com o nome da obra,
 - Subpasta por tipo do projet: a nomenclatura dos arquivos deverá obedecer a seguinte estruturas: código do arquivo_Nº_prancha_conteúdo resumido; exemplo TOPOG_01_Trecho XX.

NOME DO PROJETO	CÓDIGO	NUMERAÇÃO
Estudos Topográficos	TOPOG	01/XX
Projeto Geométrico	GEOM	01/XX
Projeto de Drenagem	DRENA	01/XX



Projeto de Pavimentação	PAVIM	01/XX
Orçamento	ORÇAM	X
Planilha de Composição de Preços Unitários	PLANI	X
Memorial Descritivo	MEMO	X

Obs.. XX representa o número da última prancha do projeto.

Os arquivos não deverão ser entregues compactados (Z1P, etc.).

Os arquivos tipo dwg deverão conter o arquivo das penas utilizadas, prefixos dos nomes dos layers e a codificação da tabela acima, facilitando a compatibilização dos projetos. A simbologia e os padrões de desenho serão fornecidos pela PMN, inclusive o modelo do carimbo.

- e) **Padrões de Desenho:** a simbologia e os padrões de desenho serão fornecidos pela PMN, inclusive o modelo do carimbo.
- f) **Volume de entrega:** os volumes de entrega deverão ser montados em capas duras, conforme padrão fornecido pela PMN, com a seguinte ordem
- Folha título.
 - Ficha técnica:
 - Índice
 - Mapa de Situação:
 - Projeto de Geometria:
 - Projeto de Drenagem:
 - Projeto de Pavimentação:
 - Orçamento:
 - Planilhas de Composição de Preços Unitários.

O Memorial Descritivo deverá ser entregue em volume encadernada com espiral e capa padronizada pela PMN.

7. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

A equipe técnica mínima para a elaboração do projeto será:

01	Engenheiro Civil Coordenador Geral/Arquiteto
01	Engenheiro Civil Sênior/Arquiteto Sênior
01	Desenhista/Cadista
01	Topógrafo

8. ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS

A fiscalização do serviço será feita pela Comissão de Análise. Acompanhamento e Fiscalização da PMN, a quem caberá o fornecimento dos elementos para o desenvolvimento dos serviços, o recebimento dos serviços e a aprovação dos serviços realizados.

