

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO  
BÁSICO DE GEOMETRIA, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO  
PARA IMPLANTAÇÃO DE ROTATÓRIA NA ESTRADA CAETANO  
REGIÃO DE PENDOTIBA NO MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ.**

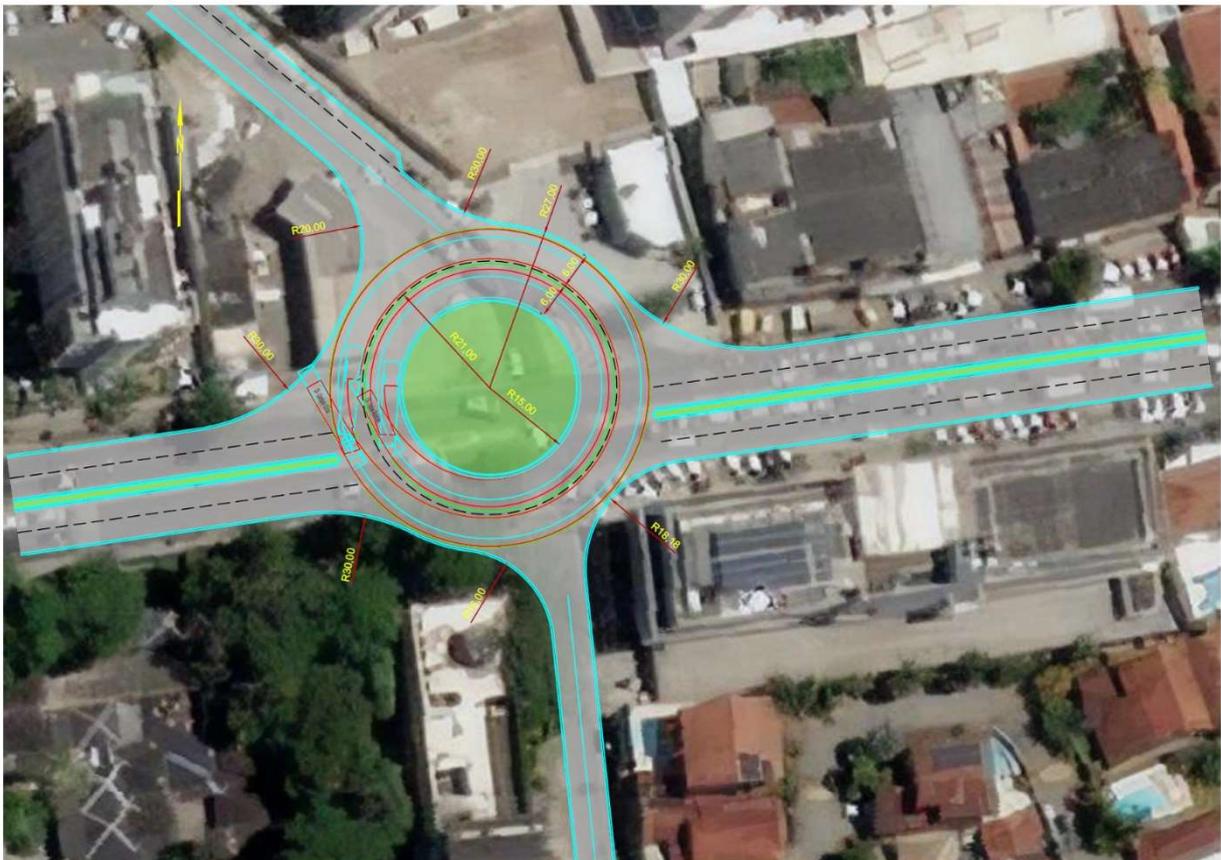
**TERMO DE REFERÊNCIA**

## 1. OBJETO

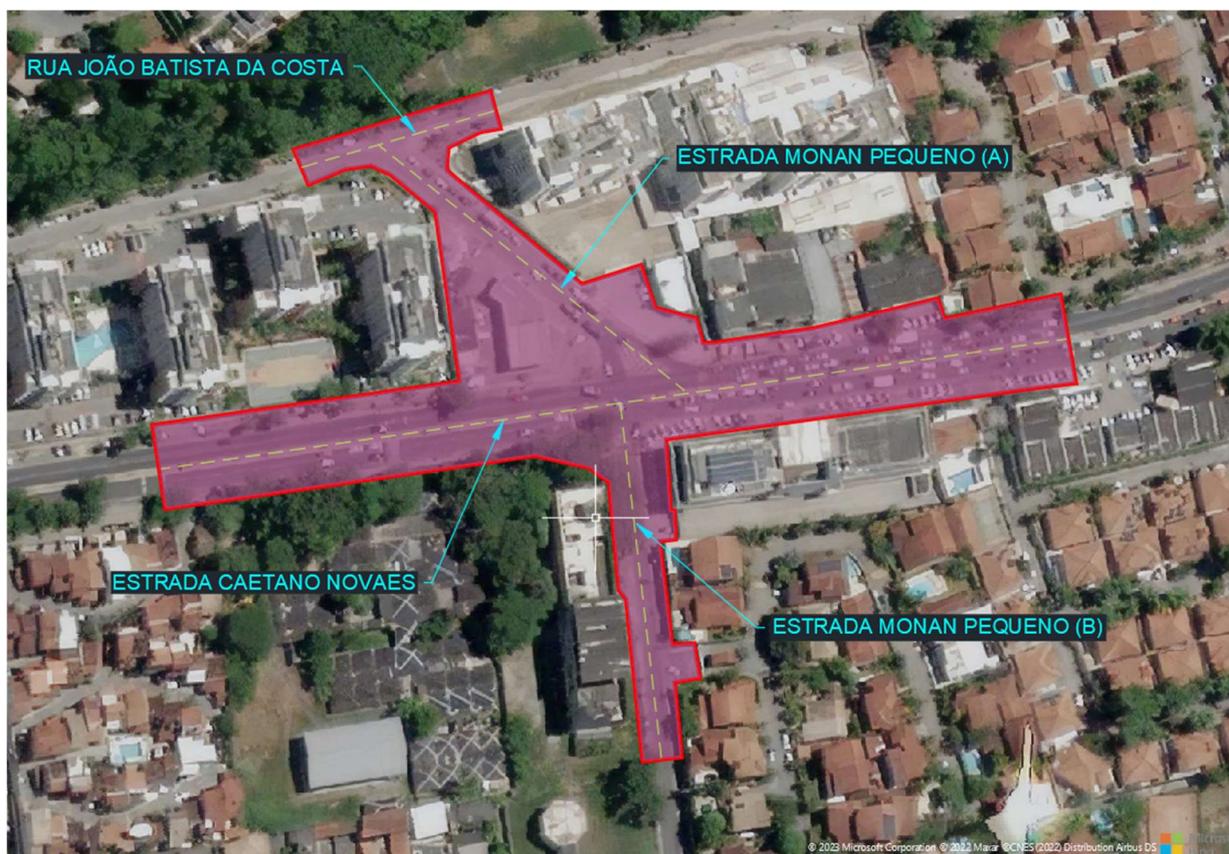
O presente Termo de Referência tem por objetivo a contratação de Empresa de Engenharia para elaboração de **“Projeto Básico de Geometria, Drenagem e Pavimentação para melhorias de acesso com implantação de uma rotatória na Estrada Caetano Monteiro, região de Pendotiba no Município de Niterói/RJ.** e 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 Estrada Caetano Monteiro com implantação da rotatória, abrange as áreas conforme se mostra na figura a seguir.



Para elaboração dos projetos, deve se considerar as seguintes quantidades:



**QUANTIDADES:**

ÁREA TOPOGRAFIA: 14.700m<sup>2</sup>

**EXTENSÃO RUAS:**

ESTRADA CAETANO NOVAES = 300m

ESTRADA MONAN PEQUENO (A) = 130m

ESTRADA MONAN PEQUENO (B) = 120m

RUA JOÃO BATISTA DA COSTA = 70m

**FAIXA LEVANTAMENTO RUAS:**

ESTRADA CAETANO NOVAES = 28m

ESTRADA MONAN PEQUENO (A) = 13m

ESTRADA MONAN PEQUENO (B) = 13m

RUA JOÃO BATISTA DA COSTA = 13m

### 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 Típicos
Projeto de Pavimentação	- Planta - Memória de Cálculo

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

#### 3.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

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;

##### 3.1.1 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;
- 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);
- demais ocorrências que possam interferir na elaboração dos projetos.

### **3.1.2 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.

## **3.2 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.

### **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 a 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, levem em conta, por exemplo, a sua variação com o período de recorrência, ou outras metodologias para 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 efetuado 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**

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 tipo das captações serão o traçado urbano e a capacidade de engolimento das bocas de lobo, as quais deverão ser determinadas individualmente.

### **3.3.4 Documentos a serem entregues**

O Projeto de Drenagem deverá conter, no 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 de projeto: a nomenclatura dos arquivos deverá obedecer a seguinte estruturas: código do arquivo \_Nº\_ prancha\_ conteúdo resumido; exemplo: TOPOG\_01\_Trecho\_XX.

<b>NOME DO PROJETO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>NUMERAÇÃO</b>
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 (ZIP, 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 encadernado com espiral e capa padronizada pela PMN.

## 7. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

A equipe técnica mínima para a elaboração do projeto será:

QUANTIDADE	DISCRIMINAÇÃO
01	Engenheiro Civil Coordenador Geral / Arquiteto
01	Engenheiro Civil Senior / Arquiteto Senior
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.

