



**TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO
PROJETO BÁSICO PARA A MELHORIA DA MOBILIDADE
E REQUALIFICAÇÃO URBANA DA AV. EWERTON XAVIER (AV.
CENTRAL), ITAIPÚ, NITERÓI**



TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objetivo a contratação de Empresa de Engenharia para elaboração do “PROJETO BÁSICO PARA A MELHORIA DA MOBILIDADE E REQUALIFICAÇÃO URBANA DA AV. EWERTON XAVIER (AV. CENTRAL), ITAIPÚ, NITERÓI, RJ”, e estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na elaboração do projeto.

2. ÂMBITO DO PROJETO

O âmbito do projeto é definido na Avenida Ewerton Xavier, no trecho 1 demarcado em laranja e no trecho 2 demarcado em azul, na figura abaixo, entre a rotatória da Avenida Francisco da Cruz Nunes e o início da subida da serrinha na rotatória em frente ao condomínio Ubá II, conforme figura abaixo.



3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE MELHORIA

O projeto objeto deste Termo de Referência tem por objetivo melhorar a mobilidade e requalificar o espaço público da região onde está inserida a Avenida Ewerton Xavier. Para isso, subdividimos em 2 trechos a Avenida Ewerton Xavier sendo o Trecho 1 em laranja entre a rotatória da Avenida Francisco da Cruz Nunes e a Rua Consul Antônio Gonsalves Correa de Noronha e o trecho 2 em azul entre a Rua Consul Antônio Gonsalves Correa de Noronha até o Condomínio Ubá II.



Ao longo de todo o trecho deverá ser implantada uma ciclofaixa bidirecional.

Por outro lado, com o objetivo de melhorar as condições de trânsito atuais, deverá ocorrer uma ampliação das faixas de veículos em alguns trechos do projeto e a implantação de um canteiro central entre as pistas, assim como revisar a necessidade de reforço estrutural em postes e galerias de drenagem existentes no trecho.

Para viabilizar a implantação da ciclovia e a ampliação de faixas no local hoje ocupado por parte da calçada, poderá ser prevista a conversão da rede área existente para subterrânea e a remoção de todos os postes. A Prefeitura de Niterói será a responsável pelo desenvolvimento do projeto de conversão das redes, o qual será encaminhado para a contratante, que o deverá incorporar no projeto a desenvolver.

Em relação à qualidade urbana, se prevê a pavimentação de todas as calçadas, seguindo o mesmo padrão que o adotado em projetos similares da cidade, criação de novos espaços de convivência, revegetação da avenida e melhora da iluminação.

Por fim, o projeto também prevê a melhoria da rede de micro drenagem local, assim como a sinalização vertical e horizontal.

4. SUSTENTABILIDADE E ACESSIBILIDADE

A fim de englobar práticas de planejamento urbano que integrem sustentabilidade e acessibilidade para cada etapa do desenvolvimento do projeto, deve-se desenvolver políticas de mobilidade e preservação do meio-ambiente, tornando o espaço público inclusivo e acessível a todos, como a seguir:

- A acessibilidade urbana é um direito essencial que visa garantir que todas as pessoas possam acessar e utilizar os espaços públicos e privados da cidade, independentemente de suas limitações físicas, sensoriais ou cognitivas. O conceito de acessibilidade deve abranger uma ampla gama de aspectos, incluindo o transporte, a sinalização e a disponibilidade de serviços adaptados, dentre outros.

- Será necessário que as paradas de ônibus e/ou estações sejam projetadas para atender a pessoas com deficiência, garantindo uma transição suave entre os diferentes modos de transporte.

- Os espaços públicos, como praças, parques e calçadas, também precisam ser acessíveis. As Calçadas largas (sempre que possível) e niveladas, faixas de pedestres com semáforos sonoros e a inclusão de áreas de descanso acessíveis são algumas das estratégias que devem ser adotadas. Essas melhorias não só beneficiam pessoas com deficiência, mas também tornam as cidades mais amigáveis e seguras para todos os cidadãos.

- A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) estabelece uma série de diretrizes para garantir a acessibilidade de pessoas com deficiência. A lei abrange desde a construção de edifícios públicos até a adaptação de meios de transporte e a promoção de acessibilidade em espaços culturais e de lazer.

- Parques e áreas verdes devem desempenhar um papel crucial na promoção do bem-estar físico e mental dos cidadãos. Eles devem oferecer espaços de lazer, promover a



interação social e contribuir para a melhoria da saúde pública. No entanto, para que essas áreas sejam verdadeiramente inclusivas, elas precisam ser acessíveis a todos.

-Assim, o projeto ao integrar acessibilidade e sustentabilidade no planejamento urbano, terá um papel fundamental para garantir com que os cidadãos possam viver com dignidade, segurança e qualidade de vida.

5. SERVIÇOS A CONTRATAR

A presente contratação compreende os seguintes serviços:

- Projeto Básico de Geometria;
- Projeto Básico de Sinalização;
- Projeto Básico de Urbanismo;
- Projeto Básico de Microdrenagem;
- Projeto Básico de Pavimentação;
- Projeto Básico de Reforço Estrutural
- Incorporação do Projeto Básico de conversão das redes aéreas para subterrâneas, que será fornecido pela Prefeitura;
- Orçamento de Obras.

Para cada um dos serviços contratados deverão ser entregues os produtos a seguir:

DISCIPLINA	PRODUTO
Projeto Básico de Geometria	- Planta - Perfil - Seções tipo - Memória de Cálculo
Projeto Básico de Sinalização	- Planta - Detalhes - Memorial Descritivo
Projeto Básico de Urbanismo	- Planta - Detalhes - Memorial Descritivo
Projeto Básico de Microdrenagem	- Planta - Detalhes - Memória de Cálculo
Projeto Básico de Reforço estrutural	Planta de Forma e Armadura
Projeto Básico de Pavimentação	- Planta - Seção Tipo - Memória de Cálculo
Orçamento de Obras	



DISCIPLINA	PRODUTO

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

5.1 Projeto Básico de Geometria

O Projeto Básico de Geometria deverá contemplar o desenho em planta da nova distribuição da Avenida, cuja seção deverá prever a implantação de uma nova ciclovia ao longo do trecho, como indicado no capítulo 3.

A geometria deverá prever, sempre que possível, o aproveitamento do pavimento existente, projetando a nova ciclovia como continuidade da seção transversal atual. Nesse sentido, só será apresentado o projeto em planta da nova geometria, deixando a definição do traçado vertical para o Projeto Executivo.

No caso dos pontos e ônibus existentes, o projeto básico de geometria deverá prever a melhoria dos acessos, tentando afetar o mínimo possível os canteiros atuais.

5.1.1 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.

5.1.2 Documentos a serem entregues

O Projeto Básico de Geometria deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Geometria - Escala 1:1000;
- Seções típicas – Escala 1:200;
- Memorial Descritivo.



5.2 Projeto Básico de Sinalização

O Projeto Básico de Sinalização deverá contemplar a implantação de todos os sinais verticais de trânsito novos, sem prever o aproveitamento dos existentes, assim como a sinalização horizontal. Também será parte do escopo a localização dos semáforos, mas sem definição das fases e programação dos mesmos.

5.2.1 Documentos a serem entregues

O Projeto Básico de Sinalização deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Sinalização - Escala 1:1000;
- Detalhes;
- Memorial Descritivo.

5.3 Projeto Básico de Urbanismo

O Projeto Básico de Urbanismo deverá conter a definição das calçadas e espaços de convivência ao longo da Avenida, assim como os elementos de urbanização a serem utilizados.

Também deverá ser contemplado neste projeto a obra civil das estações de ônibus que não faz parte do mobiliário urbano da Avenida. Neste sentido, a Prefeitura irá fornecer para a Contratante o projeto das estações que se prevê implementar para poder definir as áreas a serem consideradas no projeto.

5.3.1 Documentos a serem entregues

O Projeto Básico de Urbanismo deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Urbanismo - Escala 1:1000;
- Detalhes;
- Memorial Descritivo.

5.4 Projeto Básico de Iluminação

O Projeto Básico de Iluminação deverá prever a implantação de novos pontos de iluminação.

5.4.1 Documentos a serem entregues

O Projeto Básico de Iluminação deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Iluminação - Escala 1:1000;
- Detalhes;
- Memória de cálculo.



5.5 Projeto Básico de Microdrenagem

O projeto de microdrenagem pluvial deverá verificar as redes de drenagem existentes, certificando seus desagues e seções dos tubos ou galerias, propondo a implementação de uma rede nova na Avenida Ewerton Xavier interligando com as demais redes que estão sendo implantadas nos bairros no entorno da Avenida. Dentre os estudos a serem realizados estão.

- Estudo das bacias de contribuição local, com delimitação das bacias e estimativa das vazões;
- Desenhos das plantas contendo a representação das redes e dispositivos existentes e projetados;
- Detalhes de poços de visita, bocas de lobo e caixas de ligação;
- Detalhe dos dissipadores de energia, se necessários;
- Memória de Cálculo das vazões de dimensionamento da rede de drenagem projetada;
- Quantidades da rede projetada.

5.5.1 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos necessários para dimensionamento da drenagem constituirão de:

- Coleta de dados hidrológicos;
- Avaliação do vulto das obras de arte especiais;
- Curvas de Intensidade - Duração - Frequência;
- Curvas de Altura - Duração - frequência;
- Histograma com as distribuições mensais dos números de dias de chuva mínimos, médios e máximos.

Os tempos de recorrência da enchente de projeto devem ser revistos para cada caso particular, ficando adotados como referência os seguintes valores:

- Drenagem superficial: 10 anos;
- Drenagem subsuperficial: 1 ano;
- Galerias de águas pluviais: 10 anos;
- Galerias celulares: 25 anos;
- Pontilhão: 50 anos;
- Pontes: 100 anos.

Para a determinação da chuva crítica da região e consequente vazão superficial, poderão ser usados os seguintes métodos:

- Método racional;
- Método do hidrograma unitário sintético.



A caracterização da Bacia Hidrográfica deverá ser feita em restituição aerofotogramétrica com curva de nível em escala 1:2.000, traçando-se a bacia de drenagem e apresentando os talvegues e contorno da mesma. A Bacia principal será dividida em sub-bacias que formarão os diversos trechos do sistema. Com relação à metodologia de cálculo devem ser seguidas as seguintes orientações:

- Cálculo das contribuições externas será feito pelo método racional;
- As diretrizes de esgotamento pluvial serão fornecidas pelo Departamento de Obras e Saneamento/PMN;
- Para áreas de contribuição até 150 hectares será utilizado o método racional;
- Para áreas maiores utilizar-se-á o método de hidrograma unitário;

A vazão contribuinte até 150 hectares será determinada pela fórmula:

$$Q = C I_{max} \Delta \frac{1}{6}$$

Onde:

Q = Pico de vazão em m³/s;

I_{max} = Intensidade máxima de precipitação;

Δ = Área drenada em hectare;

C = Coeficiente de escoamento médio superficial (RUN-OFF)

- Para a região central = 0,95
- Demais regiões = 0,80

A intensidade máxima será calculada pela fórmula:

$$I = \frac{99,167 Tr^{0,217}}{(Tr + 56)^{1,15}}$$

Onde:

I = Intensidade de chuva mm/min;

Tr: Tempo de recorrência em anos;

- Para áreas até 40 há = 5 anos;
- Para áreas de 40ha a 65ha = 10 anos;
- Para áreas maiores que 65 há = 25 anos.

O tempo de concentração será calculado pela fórmula:

$$T_c = 57 \frac{L^3}{H}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração em min;

L = Comprimento do talvegue em Km;

H = desnível em m.



OBS: Quando não existirem contribuições externas, a área contribuinte for no máximo de um hectare e a declividade média for menor ou igual a 2%, o tempo de concentração inicial adotado é de 10 minutos.

5.5.2 Dimensionamento Hidráulico

Para o dimensionamento hidráulico das redes e galerias da nova rede projetada será utilizada a fórmula de Manning, levando-se em consideração o efeito de remanso através da determinação da linha d'água ou linha de energia, onde a vazão é dada por:

$$Q = A \cdot R^{2/3} S^{1/2} \frac{1}{-n}$$

Onde:

Q=Vazão da tubulação em m³/ s plena seção;

A= Área da seção do tubo em m²;

R = Raio hidráulico;

S = Declividade do trecho a ser adotado;

n = coeficiente de manning.

n = 0,015 para dispositivos de concreto

n = 0,010 para dispositivos de PEAD

A velocidade do escoamento a plena seção é dada pela fórmula:

$$V = R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Onde:

V= Velocidade de escoamento m/s;

R = Raio hidráulico;

S = Declividade do trecho a ser adotado;

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.

Em relação ao coeficiente de escoamento superficial, serão adotados os valores a seguir:

- Áreas de calçada ou impermeabilizadas: 0,90
- Áreas intensamente urbanizadas e sem áreas verdes: 0,70
- Áreas residenciais com áreas jardinadas: 0,40
- Áreas integralmente gramadas: 0,15



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

Para o dimensionamento da rede de drenagem deverão ser atendidas as diretrizes 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;
- Velocidades limites: mínima = 1,0m/s e máxima = 5,0m/s;
- Localização dos poços de visita: no início e no final das redes, na chegada de redes secundárias e a cada 40m. Nas demais singularidades, salvo casos especiais, que sejam determinadas pelo funcionamento hidráulico;
- Por facilidades para manutenção poderão ser utilizadas caixas de passagem;
- Ligação de ramal secundário - rede principal: será feita através de poços de visita independentemente do diâmetro da tubulação;
- As ruas serão 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 tipo de captações será o traçado urbano e a capacidade engolimento das bocas de lobo, as quais deverá ser determinada individualmente;
- O projeto preverá a localização das caixas de ralo de acordo com o projeto altimétrico das superfícies das calçadas, e levará em conta a superfície, a declividade e a natureza das áreas circunvizinhas a serem drenadas;
- Para a localização definitiva das bocas de lobo será realizado o nivelamento das ruas e praças, que será também utilizado para a verificação das declividades e determinação dos pontos baixos reais;
- A disposição, tipo, número e distâncias das bocas de lobo será adequado às vazões de projeto escoadas, devendo-se ter o cuidado de evitar o acúmulo de águas nas sarjetas e onde haja passagem de pedestres;
- O traçado das galerias será desenvolvido preferencialmente nas áreas verdes.

5.5.3 Apresentação dos Trabalhos

Os trabalhos deverão ser apresentados em pranchas A1, contendo no mínimo os seguintes elementos:

- Numeração dos coletores;
- Indicação entre os poços de visita da declividade, do diâmetro da rede e das respectivas distâncias;
- Localização e projeto das captações e respectivos ramais de ligação;
- Nos poços de visita, indicação das cotas de terreno e da geratriz inferior das tubulações;
- Alturas e cotas dos degraus;



- Localização e tipo de sarjetas;
- Redes existentes e suas características (se houver fornecimento dessa informação por parte da Prefeitura à contratante);
- Bacias de contribuição locais;
- Detalhamento dos elementos constituintes do sistema.

As planilhas de cálculo das vazões de projeto serão apresentadas na memória de cálculo.

5.5.4 Documentos a serem entregues

O Projeto Básico de Microdrenagem deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta de Bacias - Escala 1:1000
- Planta da Rede Projetada - Escala 1:1000;
- Detalhes;
- Memória de Cálculo.

5.6 Projeto Básico de Pavimentação

O Projeto Básico de Pavimentação deverá ser apresentado por meio de relatório, contendo as planilhas de dimensionamento do pavimento e seu detalhamento gráfico, nas escalas 1:10, 1:25 ou 1:50, dependendo do tamanho do desenho. O método de dimensionamento de pavimento a ser utilizado deverá seguir os critérios a seguir:

- O dimensionamento será executado para o trecho 1 e 2 da Avenida.
- Serão realizados estudos estatísticos para a definição do índice de suporte do projeto do sub-leito;
- Será calculado o número de operações do eixo padrão (N) para um projeto de 10 anos de acordo com o método apresentado no Manual de Pavimentação do DNIT 2006;
- Será apresentado um relatório final para aprovação da Fiscalização, contendo os perfis de sondagem e croquis dos pontos de sondagem;
- Recomenda-se como reforço de sub-leito a utilização de areia, rachão ou outro material visando economia.

5.6.1 Documentos a serem entregues

O Projeto Básico de Pavimentação deverá conter, no mínimo, os documentos a seguir:

- Planta com seção tipo do pavimento;
- Memória de Cálculo.



5.7 Projeto Básico de Reforço Estrutural de Pontes e galerias Existentes

Para execução e dimensionamento dos projetos de reforço estrutural das pontes e galerias existentes deverão observar vãos, cargas admissíveis, e estado de conservação das estruturas, obedecendo NBR 6118/2023.

5.8 Orçamento de Obras.

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.

6. 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.

7. 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);
- 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 estrutura: código do arquivo_Nº_prancha_conteúdo resumido; exemplo: TOPOG_01_Trecho_XX.

NOME DO PROJETO	CÓDIGO	NUMERAÇÃO
Projeto Geométrico	GEOM	01/XX
Projeto de Drenagem	DREN	01/XX
Projeto de Pavimentação	PAVIM	01/XX
Projeto de Urbanismo	URBAN	01/XX
Projeto de Sinalização	SIN	01/XX
Projeto de Reforço Estrutural	ESTR	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.

8. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

A empresa vencedora da licitação deve ter em seu quadro de funcionários equipe técnica mínima para a elaboração dos projetos conforme descrito abaixo:

DISCRIMINAÇÃO
Engenheiro Civil Coordenador Geral / Arquiteto
Engenheiro Civil Senior / Arquiteto Senior
Desenhista / Cadista

9. ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS

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

10. PRAZO DOS SERVIÇOS

O prazo estimado para a execução dos serviços é de 06 (seis) Meses.

