

Secretaria das
Cidades



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



**SÃO
GONÇALO**
PREFEITURA

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

OBJETO:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E URBANIZAÇÃO DO BAIRRO SANTA IZABEL, SÃO GONÇALO/RJ

dezembro / 2024

Secretaria de Estado das Cidades

Rua Beatriz Larragoiti Lucas, 121, 6º andar - Bairro Cidade Nova, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20211-175

SUMÁRIO

1. OBJETO.....	1
2. APRESENTAÇÃO.....	1
3. OBJETIVO	5
4. JUSTIFICATIVA	5
5. PROJETO BÁSICO de DRENAGEM URBANA	6
5.1. Metodologia.....	6
5.2. Estudo hidrológico.....	6
5.3. Coeficiente de <i>Runoff</i>	6
5.4. Tempo de Concentração.....	7
5.5. Tempo de Recorrência.....	7
5.6. Intensidade Pluviométrica	7
5.7. Cálculo da Vazão	8
5.8. Dimensionamento Hidráulico dos Dispositivos.....	8
5.8.1. Velocidades admissíveis	8
5.8.2. Relação de enchimento (Y/D).....	9
5.8.3. Profundidade mínima.....	9
6. DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	10
7. DOS SERVIÇOS.....	10
7.1. Serviços de Escritório, Laboratório e Campo	10
7.1.1. Projeto Executivo de Via.....	10
7.1.2. Projeto Executivo de Sistema de drenagem.....	11
7.1.3. Projeto Executivo de Macrodrenagem.....	11
7.1.4. Ensaios de laboratório	12
7.1.5. Serviços Topográficos	12
7.1.6. Relatório Final.....	12
7.2. Canteiro de Obras.....	12
7.3. Movimento De Terra.....	13
7.4. Transporte.....	14
7.5. Serviços Complementares	14
7.5.1. Demolições.....	14
7.5.2. Escoramento e esgotamento	14
7.5.3. Sinalização Viária	15
7.6. GALERIAS, DRENOS E CONEXOS.....	15
7.7. Bases e Pavimentos.....	16


Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0


Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

7.8. Administração Local da Obra.....	17
7.9. Encargos Complementares.....	17
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO.....	18
RATIFICAÇÃO DA AUTORIDADE COMPETENTE	18



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

1. OBJETO

Contratação de Empresa Especializada para Elaboração de Projeto Executivo e Execução do Serviço de Pavimentação Asfáltica, Drenagem Pluvial e Urbanização do Bairro Santa Izabel em São Gonçalo.

2. APRESENTAÇÃO

O bairro de Santa Izabel se localiza no município de São Gonçalo, fazendo parte do distrito de Ipiíba, que é o segundo distrito de São Gonçalo. As principais vias do bairro são: Estrada de Ipiíba, Estrada de Itaitindiba, Estrada do Sapê, Estrada do Cordeiro e Estrada de Santa Izabel.

Sua população é de 14.600 habitantes. A População masculina, representa 7.023 homens, e a população feminina, 7.577 mulheres.

Santa Izabel é um bairro carente, de classe média baixa. Santa Izabel passou por uma favelização de sua área rural e com o passar dos tempos o bairro adquiriu características de Favela-Rural.

Santa Izabel é um bairro residencial e bem arborizado com paisagens tipicamente rurais e de Mata Atlântica. Santa Izabel é um dos maiores bairros de São Gonçalo em tamanho geográfico e lá que se encontra o Alto do Gaia, com 538 metros de altitude, considerado o ponto mais alto de São Gonçalo, encontra-se também as Cavernas de Santa Izabel que fica dentro da Fazenda Santa Edwiges e a Igreja Nossa Senhora Aparecida e o tradicional Campo dos Cordeiros de futebol.

As ruas objeto de intervenção são as listadas no quadro a seguir.

Tabela 1 – Vias do escopo.

NOME	EXTENSÃO
ESTRADA DA FORTUNA	577,53 m
ESTRADA DA SERRINHA	112,80 m
ESTRADA DE ITAITINDIBA	1.818,80 m
ESTRADA DE SANTA IZABEL	127,64 m
ESTRADA DE SÃO TOMÉ	295,94 m
ESTRADA DO CORDEIRO	485,36 m
ESTRADA DO SAPÊ	1.377,68 m
ESTRADA ELVIO LOPES DA SILVA	325,79 m
RUA ABRAÃO ALVES FERREIRA	75,57 m
RUA ADINOR CAMPOS	96,40 m
RUA ADIR MARTINS	107,50 m
RUA ADOLFINO JOSÉ FERREIRA	71,74 m
RUA ALCINO SANT'ANNA	61,40 m
RUA ALMERINDA VELOSO DA CUNHA	335,27 m

NOME	EXTENSÃO
RUA ALMIR FORTE PINHEIRO	92,00 m
RUA ALVARO CORREA DE SÁ	240,10 m
RUA AMÉRICO VELASCO DE SÁ	105,40 m
RUA ANGELO FONSECA	233,52 m
RUA ANTONIETA DE JESUS FERREIRA	206,54 m
RUA ANTONIO JOSÉ DE SOUZA	86,95 m
RUA ANTONIO LOURENÇO DOS SANTOS JUNIOR	477,15 m
RUA ANTONIO MIRANDA	112,45 m
RUA ARMANDO PIMENTEL VIEIRA	154,48 m
RUA ARY DE CARVALHO	135,98 m
RUA AUTA ROSA	96,36 m
RUA CAMINHO DOS MENDES	1.060,07 m
RUA CAPITÃO RAFAEL ROSA	328,36 m
RUA CEL JÚLIO PINTO	521,93 m
RUA DEODORINO DE AZEVEDO ALVES	351,67 m
RUA DIONISIO JOSÉ SOARES	149,70 m
RUA DJALMIR JORGE	50,22 m
RUA DOIS	41,98 m
RUA DOTE	104,95 m
RUA DOUTOR JOAQUIM MASCARENHAS	111,75 m
RUA EDIR JOSÉ DE SOUZA	138,29 m
RUA ENEAS LESSA	137,54 m
RUA EXPEDICIONÁRIO ANTONIO CAETANO DE SOUZA	399,47 m
RUA EXPEDICIONÁRIO BENEDITO DOS SANTOS	133,96 m
RUA EXPEDICIONÁRIO EURIDES FERNANDES DO NASCIMENTO	1.049,57 m
RUA EXPEDICIONÁRIO FRANCISCO GOMES DE SOUZA	522,65 m
RUA EXPEDICIONÁRIO JOSÉ PIRES	157,17 m
RUA EXPEDICIONÁRIO RODRIGO LEME DA SILVA	100,26 m
RUA FRANCISCA TAPANEZ GIUSTI	143,02 m
RUA GENERAL TELES FERREIRA	590,17 m
RUA GENESIO VITORINO DOS SANTOS	77,29 m
RUA HELENA RAMOS	94,94 m
RUA HIPÓLITO POLICARPO	663,96 m
RUA HUGO ALVARENGA PORTO	142,07 m
RUA HUGO FERREIRA PORTO	193,40 m
RUA JANICE SILVA DE OLIVEIRA	109,01 m
RUA JOANA MOTA DE OLIVEIRA	508,72 m
RUA JOÃO JOSÉ RAMOS	204,39 m



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

NOME	EXTENSÃO
RUA JOÃO MARTINS DA SILVEIRA	356,40 m
RUA JOÃO MORAES	542,37 m
RUA JOAQUIM MALDONADO	161,01 m
RUA JOAQUIM MARTINS DE OLIVEIRA	74,21 m
RUA JOSÉ A SILVA	86,89 m
RUA JOSÉ RODRIGUES DA COSTA	861,61 m
RUA JUSTINIANO ROCHA	371,03 m
RUA LAÉRCIO RANGEL	148,53 m
RUA LAURA FERNANDES	465,41 m
RUA LEONEL FLORÊNCIO DA ROCHA	227,11 m
RUA LEOPOLDINA BRAGA DA ROSA	304,09 m
RUA LUCIO DE SOUZA AVELLAR	554,34 m
RUA LUIS BESSA	73,06 m
RUA MANOEL MARTINS FERREIRA	92,00 m
RUA MARCIA DE SOUZA RAMOS	339,08 m
RUA MIRANDA MENDES	487,52 m
RUA NICOLAU POLICARPO	396,33 m
RUA OLIMPIO CALDAS COELHO FORTES	65,53 m
RUA OLIMPIO MARTINS	79,66 m
RUA OTÍLIA CRUZ RIBAS	93,09 m
RUA RAFAEL ROSA JUNIOR	118,48 m
RUA RAIMUNDO PINA DE SOUZA	111,76 m
RUA SANTA RITA	256,33 m
RUA SEM NOME "A"	29,88 m
RUA SEM NOME "B"	50,56 m
RUA SEM NOME "C"	96,58 m
RUA SEM NOME "D"	20,87 m
RUA SEM NOME "E"	286,32 m
RUA SEM NOME "F"	144,40 m
RUA SEM NOME "G"	198,12 m
RUA SENADOR RENATO FRANCO	191,60 m
RUA STELINA TITO MARTINS	164,51 m
RUA VALMIR TAVARES	95,31 m
RUA ZAIRA DA SILVA LESSA	196,44 m
RUA CAMPO INDEPENDENTE	316,00 m
RUA EUGÊNIO RALMAN	380,00 m
RUA SEM NOME 3	81,00 m
RUA MURILO PORTUGAL	276,00 m
RUA SEM NOME 6	160,00 m
RUA QUINTINO BOCAIÚVA	1.293,00 m



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

NOME	EXTENSÃO
RUA PORTO CALE	319,00 m
RUA BELMIRO VALVERDE	471,00 m
RUA GASTÃO SOARES	665,00 m
RUA SEM NOME 7	94,00 m
RUA SEM NOME 8	96,00 m
RUA SEM NOME 9	90,00 m
RUA PAULO DE AZEVEDO SODRÉ	194,00 m
RUA AUGUSTO CÉSAR	218,00 m
RUA RIO DANÚBIO	645,00 m
RUA SEM NOME 10	372,00 m
RUA JAMUNDA	440,00 m
RUA SEM NOME 1	426,00 m
RUA SEM NOME 2	170,00 m
RUA SEM NOME 4	125,00 m
RUA LENG RUBER PORTUGAL	660,00 m
RUA ANA LÚCIA FERREIRA	568,00 m
RUA EPITÁCIO PESSOA	326,00 m
QUINTA DOM RICARDO	508,00 m
RUA TAMARINDO CARPENTER	399,00 m
RUA PEDRO CORRÊA MACHADO E RUA GENERAL ÁLCIO SOUTO	523,00 m
RUA GUAPORÉ	712,00 m
RUA GENERAL ÁLCIO SOUTO	180,00 m
RUA PEDRO CORRÊA MACHADO	805,00 m
RUA DRº ÁLVARO SODRÉ	622,00 m
RUA PAULA SODRÉ	107,00 m
RUA ELISIO SODRÉ	204,00 m
RUA MARIA DA GLÓRIA BORGES	248,00 m
RUA EGAS MENDONÇA	182,00 m
RUA SEM NOME 11	186,00 m
RUA SEM NOME 12	126,00 m
RUA CLARA LENG RUBER PORTUGAL	190,00 m
RUA SEM NOME 5	160,00 m
RUA CAP. ALBERTO SOARES	164,00 m
RUA PROFESSOR CARNEIRO RIBEIRO	148,00 m
RUA FRANCISCO DE SÁ	95,00 m
RUA CUSTÓDIO MESQUITA	320,00 m
RUA JERUSALÉM	179,00 m
RUA WALDEMAR SOLANO DE SÁ	230,00 m
RUA SEM NOME 13	120,00 m



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

NOME	EXTENSÃO
RUA SEM NOME 14	310,00 m
RUA PADRE PAULO ESTIBAINÉ - RUA NICOLAU CARVALHO - RUA TOMÉ SOARES	554,00 m
RUA ROCHA FREITAS	102,00 m
RUA SEM NOME 13	77,00 m
RUA IVAN FORTES RUCH	172,00 m
RUA PADRE PEDRO C. MARCHET E RUA SAMPAIO CORREIRA	252,00 m
RUA PAPA JOÃO PAULO II	160,00 m
RUA JAIME D. DOS SANTOS	260,00 m
RUA JURACI MAGALHÃES	82,00 m
ESTRADA SÃO TOMÉ	562,00 m
RUA NILTON BERRIEL	1.228,00 m
TOTAL	42.189,29 m

3. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo e Justificativo compõe o Projeto Básico para a contratação de empresa especializada para a execução de projeto executivo e execução do serviço de pavimentação asfáltica, drenagem pluvial e urbanização do bairro Santa Izabel, São Gonçalo/RJ, e tem como objetivo proporcionar uma visão geral da obra, descrever sucintamente o escopo dos serviços a serem contratados, além de demonstrar os parâmetros utilizados para a elaboração do mesmo, norteando o detalhamento dos demais projetos a serem apresentados.

4. JUSTIFICATIVA

Ainda nos dias atuais parte da população do município de São Gonçalo ainda carece de serviços básicos como o fornecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgoto e resíduos sólidos, drenagem, pavimentação dos logradouros dentre outros.

O município tem hoje uma população de habitantes, com base nos dados de Censo IBGE – 2010 de 999.728 habitantes, com área de 248,4 km².

São Gonçalo encontra-se no lado oriental da Baía de Guanabara - chamado também de leste Guanabara - e é atravessado por três grandes vias de acesso: RJ-106 (estrada litorânea – direção Região dos Lagos Fluminenses), RJ-104 (indo até Magé em direção as cidades serranas) e BR-101.

A área da intervenção não dispõe de sistema de drenagem, pavimentação e sinalização viária, e, nos locais que possui, apresenta severa deficiência. Além disso, apresenta problemas relacionados a macrodrenagem, visto que o afluente do Rio



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /RJ 2008103002
Mat.122.195

Cabuçu, apresenta sua seção assoreada e com dimensões insuficientes para comportar as vazões geradas na região.

Nesse sentido, as intervenções pleiteadas visam promover melhoria na mobilidade urbana e mitigar a ocorrência das inundações e alagamentos na área.

5. PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM URBANA

5.1. 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)¹.

5.2. 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.

5.3. Coeficiente de *Runoff*

O coeficiente de escoamento superficial adotado para a região corresponde a 0,60, visto que a área em questão possui residências, trechos de vias pavimentadas e vias sem pavimento com solo com certo nível de compactação devido a passagem constante de veículos. Tal coeficiente foi adotado levando também em consideração a previsão do aumento da densidade habitacional na região em questão.

¹ RIO-ÁGUAS. *Instruções Técnicas para Elaboração de Estudo Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana*. 2ª versão. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/8940582/4244719/InstrucaoTecnicaREVISAO1.pdf>.

5.4. 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.

5.5. 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, conseqüentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem foi considerado conforme a tabela a seguir.

Tabela 2 - Tempo de recorrência.

Tipo de dispositivo de drenagem	Tempo de recorrência T_r (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 $T_r = 50$ anos sem considerar borda livre	25

5.6. Intensidade Pluviométrica

A intensidade pluviométrica foi calculada a partir da aplicação de equações de chuvas intensas (IDF) válidas para o município de Niterói, definidas pelo Departamento de Estradas e Rodagens do Estado do Rio de Janeiro (DER/RJ) em seu estudo “Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro”. Optou-se pela IDF de Niterói, visto que o referido estudo não contemplou o município de São Gonçalo e dada a proximidade geográfica com o município.

Para tanto, o referido estudo do DER/RJ, ajustou curvas de duração e intensidade para os tempos de recorrência de 5, 10 e 25 anos, e a partir daí, determinou, para as várias localidades, as equações gerais, do tipo descrita a seguir:

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

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 posto pluviométrico de Niterói, conforme a seguir.

$$i = \frac{706 Tr^{0,33}}{(t + 10)^{0,704}} \quad (3)$$

5.7. 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:

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

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).

5.8. Dimensionamento Hidráulico dos Dispositivos

5.8.1. Velocidades admissíveis

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

5.8.2. Relação de enchimento (Y/D)

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

Tabela 3 - 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)	$Y/D \leq 0,30$

5.8.3. Profundidade mínima

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

Tabela 4 - 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



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /RJ 2008103002
Mat.122.195

6. DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto básico de pavimentação foi elaborado com base no método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNIT (2006)² e Souza (1981)³.

Os valores de “N” referentes ao estudo de tráfego foram definidos de acordo a Classificação das vias conforme Instrução de Projeto IP - 02/2004 da Prefeitura de São Paulo. As vias foram classificadas em três tipos, conforme quadro a seguir:

Tabela 5 – Classificação das vias.

Classificação	"N"
Tráfego Pesado	2x10 ⁷
Tráfego Meio Pesado	2x10 ⁶
Tráfego Médio	5x10 ⁵

Após definição do CBR do subleito, sendo este um valor médio encontrado em amostras da região, que, no entanto, deverá ser avaliado e confirmado por ensaios conforme definido no escopo dos serviços previstos. Caso o CBR encontrado seja inferior a 2% e a expansão maior que 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 cálculo do dimensionamento das espessuras das camadas do pavimento a partir da equação a seguir, encontrada em DNIT (2006).

$$H_t = 77,67 N^{0,0482} CBR^{-0,598} \quad (6)$$

7. DOS SERVIÇOS

7.1. Serviços de Escritório, Laboratório e Campo

7.1.1. 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.

² DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de pavimentação*. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2006. 274p. (IPR. Publ., 719).

³ SOUZA, M. L. de. *Método de projeto de pavimentos flexíveis*. 3 ed. rev. e. atual. Rio de Janeiro, IPR. 667, 1981.

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.

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
- 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.

7.1.2. Projeto Executivo de Sistema de drenagem

Deverá ser elaborado projeto executivo de sistema de drenagem acima de 20.000m², 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.

7.1.3. Projeto Executivo de Macrodrenagem

Deverá atender as mesmas premissas definidas para o projeto de sistemas de drenagem, incluindo os estudos da bacia hidrográfica do rio local.

7.1.4. 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 e índice de suporte Califórnia.

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

7.1.5. Serviços Topográficos

Deverão ser realizados serviços topográficos, compreendendo relocação, nivelamento, seções transversais, implantação de marcos, cadastro de obras de arte corrente, elementos de drenagem, condições de superfície da pista e interseções.

7.1.6. Relatório Final

Deverá ser elaborado um relatório final de obras, incluindo desenhos tamanho A-1, AutoCAD, registro fotográfico, planilha orçamentaria e descrição do escopo dos serviços realizados, conforme recomendações e especificações do órgão contratante. O relatório deverá ser apresentado em 2 vias. O item deverá ser medido pelo número de pranchas originais que compõe o relatório.

7.2. Canteiro de Obras

O canteiro deverá ser delimitado com tapume de vedação ou proteção, executado com telas trapezoidais de aço galvanizado, espessura de 0,5mm, estas com 4 vezes de utilização, inclusive engradamento de madeira, utilizado 2 vezes e pintura esmalte sintético na face externa.

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

Deverá ser alugado container para sanitário vestiário, medindo 2,20m largura, 6,20m comprimento e 2,50m altura, chapas de aço com nervuras trapezoidais, isolamento termoacústico no forro, chassi reforçado e piso compensado naval, incluindo instalações elétricas e hidrossanitárias, acessórios, 2 vasos sanitários, 1 lavatório, 1 mictório e 4 chuveiros.

Deverá ser alugado banheiro químico, portátil, medindo 2,31m altura x 1,56m largura e 1,16m profundidade, inclusive instalação e retirada do equipamento, fornecimento de química desodorizante, bactericida e bacteriostática, papel higiênico e veículo próprio com unidade móvel de sucção para limpeza.



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

O canteiro deverá possuir galpão aberto para oficinas e depósitos de canteiro de obras, estruturado em madeira de lei, cobertura de telhas de cimento sem amianto onduladas, de 6mm de espessura, piso cimentado e preparo do terreno.

Deverá ter barracão obra c/paredes chapas madeira compensada, plastif., lisa, colagem fenólica, prova d'água, com 10mm esp. piso e estrutura madeira 3ª, cobertura telhas onduladas 6mm fibrocimento, excl. pint. e ligações provisórias ncl. inst., aparelhos, esquadrias e ferragens. PROJ.Nº2005/EMOP, escritório, sanitários, depósitos e torre c/caixa d'água 500l, reaproveitado 5 vezes.

Deverá ter instalação e ligação provisória para abastecimento de água e esgotamento sanitário em canteiro de obras, inclusive escavação.

Deverá ter instalação e ligação provisória para alimentação de energia elétrica, em baixa tensão, para canteiro de obras, M3-Chave 100A, carga 3KW, 20CV.

Deverá ser fornecido e colocado placa de identificação de obra pública, inclusive pintura e suportes de madeira, na medida 4,00m x 2,00m.

Deverá ser fornecido, colocado e retirado, cerca protetora de borda de vala ou obra, com tela plástica na cor laranja ou amarela, considerando 2 vezes de utilização, inclusive apoios.

Deverá ser fornecido barragem de bloqueio de obra na via pública, de acordo com a resolução da prefeitura-RJ, compreendendo fornecimento, colocação e pintura dos suportes de madeira com reaproveitamento do conjunto 40 (quarenta) vezes.

Deverá ser fornecido e colocado placa de sinalização preventiva para obra na via pública, de acordo com a resolução da Prefeitura-RJ, compreendendo também a pintura da placa e dos suportes de madeira.

7.3. Movimento De Terra

Deverá ser realizada a escavação mecânica, com trator de lâmina com potência em torno de 200cv, em material de 1ª categoria, com transporte a 50,00m, para serviço de terraplanagem e implantação das camadas do pavimento.

Deverá ser realizada a escavação mecânica a céu aberto, em material de 1ª categoria, utilizando escavadeira hidráulica 0,78m³. Serviço destinado a escavação do leito do rio para retificação da seção conforme projeto.

Deverá ter escavação mecânica de vala não escorada, em material de 1ª categoria, com pedras, instalações prediais ou outros redutores de produtividade, ou cavas de fundação, conforme faixas de profundidade até 1,50m, de 1,50m a 3,00m, 3,00m a 4,50m e 4,50m a 6,00m utilizando escavadeira hidráulica de 0,78m³. Serviço destinado a drenagem.

Deverá ter escavação em material de 2ª e 3ª categoria com equipamento de ar comprimido, conforme faixas de profundidade até 1,50m, de 1,50m a 3,00m, 3,00m a 4,50m e 4,50m a 6,00m para os locais onde forem identificados materiais de tais categorias.



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /RJ 2008103002
Mat.122.195

Deverá ter reaterro de vala/cava com pó de pedra, utilizando vibro compactador portátil. Serviço destinado a drenagem, considerando para os tubos de concreto, reaterro apenas acima da geratriz superior, visto que as composições já preveem o reaterro até a geratriz superior.

Deverá ser executado serviço de aterro com material de 1ª categoria para as áreas de calçada.

7.4. Transporte

Deverá ser realizada a carga, descarga e transporte dos containers que atenderão o canteiro de obras;

Deverá ser realizada a carga e descarga mecânica e transporte dos materiais não reaproveitados provenientes das escavações com pá carregadeira e caminhão basculante de 17T;

Deverá ser previsto a disposição final dos materiais e resíduos de obras em locais de operação e disposição final apropriados, autorizados e/ou licenciados pelos órgãos de licenciamento e de controle ambiental, medida por tonelada transportada, sendo comprovada conforme legislação pertinente.

7.5. Serviços Complementares

7.5.1. Demolições

As calçadas de concreto e meio-fio existentes deverão ser demolidas por estarem em desacordo com o alinhamento projetado.

As vias com revestimento em concreto existentes com estado de degradação deverão ser demolidas.

7.5.2. Escoramento e esgotamento

As valas escavadas deverão ser escoradas com escoramento tipo pontaleamento. Para valas com profundidade igual ou superior a 1,25m.

Deverão ser utilizadas ensecadeiras de estacas-pranchas de aço em cavas ou valas com profundidade até 4,00m. O custo deste serviço inclui o fornecimento, execução e retirada de todos dos materiais, considerando a reutilização 60 vezes para estacas-pranchas e até 10 vezes para guias e estroncas de madeira.

Deverá ter o esgotamento normal de valas, medido por volume d'água esgotado, utilizando bomba acionada por motor a gasolina de 12,5CV, diâmetro de sucção e descarga de 1.½", considerando uma altura manométrica até 10,00m.



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

Considerando também uma estimativa de que 20% do volume das valas corresponda ao volume d'água esgotado.

7.5.3. Sinalização Viária

Deverão ser instaladas nas vias, postes do tipo G7 de 2" de diâmetro e placas de sinalização dos tipos R-1 (PARE), R-19 (VELOCIDADE) A-32b (PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES), A-45 e de Logradouro em conformidade com o projeto de sinalização.

As vias deverão ter sinalização horizontal mecânica com tinta termoplástica a base de resinas naturais ou sintéticas, conformes normas vigentes. A sinalização deverá ser composta por linhas de bordo, linhas seccionadas simples, linha simples contínua e linha de retenção, em acordo com o projeto.

A sinalização horizontal deverá conter faixas de travessia de pedestre e legenda pare, conforme projeto.

7.6. GALERIAS, DRENOS E CONEXOS

Deverão ser fornecidos e assentados tubos de concreto armado, classe PA-1 e PA-2, onde indicado, conforme ABNT 8890, para galerias de águas pluviais, com diâmetro de 400mm, 600mm, 800mm, 1000mm, 1200mm e 1500mm, aterro e soca até a altura da geratriz superior do tubo, considerando o material da própria escavação, inclusive fornecimento do material para rejuntamento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 e acerto de fundo de vala.

Deverá ser feito embasamento de tubulação com pó de pedra, já incluso o fornecimento do material.

Deverá ter poço de visita em alvenaria de blocos de concreto (20x20x40)cm, paredes de 0,20m de espessura com (1,20x1,20x1,40)m, para coletor de águas pluviais 0,40 a 0,70m de diâmetro, utilizando argamassa de cimento e areia, traço 1:4, sendo paredes chapiscadas e revestidas internamente com argamassa, enchimento dos blocos e base em concreto simples, tampa de concreto armado, degraus de ferro fundido, incluindo fornecimento de todos os materiais.

Deverá ter poço de visita em alvenaria de blocos de concreto (20x20x40)cm, paredes de 0,20m de espessura com (1,30x1,30x1,40)m, para coletor de águas pluviais de 0,80m de diâmetro, utilizando argamassa de cimento e areia, traço 1:4, sendo paredes chapiscadas e revestidas internamente com argamassa, enchimento dos blocos e base em concreto simples, tampa de concreto armado, degraus de ferro fundido, incluindo fornecimento de todos os materiais.

Deverá ter poço de visita em alvenaria de blocos de concreto (20x20x40)cm, paredes de 0,20m de espessura com (1,50x1,50x1,60)m, para coletor de águas pluviais de 1,00m de diâmetro, sendo paredes chapiscadas e revestidas internamente com argamassa, enchimento dos blocos e base em concreto simples, tampa de



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

concreto armado, degraus de ferro fundido, incluindo fornecimento de todos os materiais.

Deverá ter poço de visita em alvenaria de blocos de concreto(20x20x40)cm, em paredes de 0,20m de espessura com (1,70x1,70x1,80)m, para coletor de águas pluviais de 1,20m de diâmetro, utilizando argamassa de cimento e areia, traço 1:4, sendo paredes chapiscadas e revestidas internamente com argamassa, enchimento dos blocos e base em concreto simples, tampa de concreto armado, degraus de ferro fundido, incluindo fornecimento de todos os materiais.

Deverá ter poço de visita em alvenaria de blocos de concreto(20x20x40)cm, em paredes de 0,20m de espessura com (2,00x2,00x2,10)m, para coletor de águas pluviais de 1,50m de diâmetro, utilizando argamassa de cimento e areia, traço 1:4, sendo paredes chapiscadas e revestidas internamente com argamassa, enchimento dos blocos e base em concreto simples, tampa de concreto armado, degraus de ferro fundido, incluindo fornecimento de todos os materiais.

Deverá ser fornecido e assentado, tampão completo de ferro fundido dúctil (nodular) articulado, circular, DN 600mm, com tampa para acesso de manutenção e sobretampa para manobra, classe D400, conforme ABNT NBR 10160, assentado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 em volume. Para os poços de visita.

Os poços de visita deverão ter corpo em anéis de concreto pré-fabricados com 600mm de diâmetro quando necessário para complementar sua altura.

Deverão ser construídas caixas de ralo em alvenaria de blocos de concreto (20x20x40cm), paredes 0,20m de esp.,(0,90x1,20x1,50)m ,p/aguas pluviais, sendo paredes chapiscadas e revestidas internamente c/argamassa, enchimento dos blocos e base concreto simples FCK=10MPa, c/4 grelhas de ferro fundido Classe B-125 conf. ABNT NBR 10160, apoiadas sobre estrutura de concreto armado, inclusive o fornecimento de todos os materiais.

As galerias deverão ser executadas com canal pré fabricado em concreto protendido e/ou armado, incluindo cobertura no mesmo material.

A base das galerias deverá ser executada com pedra de mão e lastro de concreto magro.

Em todos os pontos de captação e deságue deverão ser executadas bocas de bueiro.

7.7. Bases e Pavimentos

A estrutura do pavimento deverá ser composta por base, sub-base e revestimento e reforço do subleito.

A sub-base deverá ser executada com pó-de-pedra.

A base deverá ser executada com brita graduada.



Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0



Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

Sobre a base, deverá ser executada a imprimação, de acordo com as instruções para execução do DER-RJ.

O revestimento deverá ser executado com concreto betuminoso usinado a quente, executado em uma camada, de acordo com as instruções/especificações do contratante, compreendendo preparo, espalhamento e compactação mecânica e os materiais, com espessura de 5cm.

Nos casos em que o revestimento for 10cm de espessura, deverá ser executada 2 camadas, sendo a inferior de ligação com Binder e a superior de rolamento.

Antes da execução da estrutura do pavimento, deverá ser executado a regularização e o reforço de subleito, de acordo com as "instruções para execução", do DER-RJ.

Deverá ser executado sarjeta e meio-fio conjugado reto, de concreto simples FCK=15MPa, moldado no local, tipo DER-RJ, medindo 0,45m de base e 0,30m de altura, rejuntamento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3,5, com fornecimento de todos os materiais.

Deverá ser feito o preparo manual do terreno para execução das calçadas.

As calçadas deverão ser executadas em concreto simples formados por quadrados de 1,50x1,50 de junta serrada. O concreto deverá ter resistência igual ou maior a 18Mpa.

Deverão ser construídas sobre os passeios rampas PNE e as rampas deverão ter revestimento de piso com cerâmica tátil alerta, nas áreas conforme projeto.

7.8. Administração Local da Obra

A administração local da obra deverá ser composta pelos seguintes profissionais:

- Engenheiro ou Arquiteto Pleno.
- Técnico em Segurança do Trabalho
- Mestre de Obra
- Encarregado de obra
- Auxiliar Técnico
- Apontador
- Técnico de Edificações
- Serviço de Vigilância

Deverá ser utilizado veículo de passeio com motor bicomustível;

7.9. Encargos Complementares

Deverá ser previsto o custo de café da manhã, refeição, cesta básica e vale transporte aos profissionais diretos da obra.


Marcio Gentil
arquiteto e urbanista
CAU A18780-1
SECID ID 51.22545-0


Fábio A. de Carvalho
Eng. Civil
Crea /Rj 2008103002
Mat.122.195

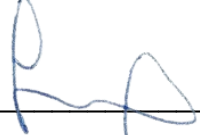
A estimativa da quantidade de profissionais diretos foi dimensionada através da Instrução normativa IN MPS SRP nº20 de 11/01/2007 e nova redação dada pela IN RFB nº 2021 de 16/04/2021, que separa os serviços licitados em famílias, conforme disposto na redação de retenções previdenciárias, nas contratações de serviços de pessoas jurídicas.

Com isto, através da divisão deste valor, pelo custo horário do Oficial (carpinteiro, pedreiro, armador), determinamos a quantidade de horas de mão de obra para a execução da obra.

Para a determinação da quantidade média de mão de obra / mês na obra, divide-se a quantidade total de horas de mão de obra pela jornada de trabalho mensal (176 horas), e pelo prazo da obra em meses.

São Gonçalo, 06 de dezembro de 2024.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO



Fábio Anchieta
Engenheiro Civil, CREA/RJ: 2008103002
Subsecretário de Fiscalização e Assuntos Técnicos - SEMDUR | Matrícula: 122.195
Prefeitura Municipal de São Gonçalo

RATIFICAÇÃO DA AUTORIDADE COMPETENTE

Ratifico,



Marcio Luis da Rocha Gentil
Presidente do Comitê Gestor do Programa Governo Presente nas Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia - SUBPROJ
Secretaria de Estado das Cidades - SECID