

510004304/17

Dayana
Pindola
03OBRA: SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO
LOCAL: NITERÓI - RJ

Mês / Ano Referência:

set/17

PLANILHA DE ORÇAMENTO

ITEM	CÓDIGO EMOP	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1 SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO						
1.1	01.001.0042-A	SONDAGEM MANUAL, COM PA E PICARETA, POR METRO LINEAR OU FRACAO	M	235,00	133,36	31.339,60
	01.001.0043-A	SONDAGEM DE RECONHECIMENTO A TRADO MANUAL DE 4" PARA TRADO D E 6", ACRESCENTAR 50%	M	235,00	64,97	15.267,95
	01.001.0001-A	LIMITE DE PLASTICIDADE	UN	235,00	120,11	28.225,85
	01.001.0002-A	LIMITE DE LIQUIDEZ	UN	235,00	120,11	28.225,85
	01.001.0004-A	ANALISE GRANULOMETRICA SEM SEDIMENTACAO (PENEIRAMENTO)	UN	235,00	135,45	31.830,75
1.2	01.001.0011-A	COMPACTACAO: ENERGIA PROCTOR NORMAL	UN	235,00	262,09	61.591,15
	01.001.0014-A	INDICE SUPORTE CALIFORNIA, POR 1 PONTO, COMPACTACAO COM ENERGI A PROCTOR NORMAL	UN	235,00	577,64	135.745,40
1.3	01.016.0064-A	LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO PLANIALTIMETRICO E CADASTRAL, EM AREAS DE FAVELAS, EM TERRENOS DE OROGRAFIA NAO ACIDENTADA. ESTAO INCLUIDOS NOS SERVICOS O LEVANTAMENTO DE SOLEIRAS E TESTADAS DAS EDIFICACOES	M2	331.586,08	2,34	775.911,42
1.4	01.016.0033-A	LANCAMENTO DE LINHA POLIGONAL BASICA, COM PRECISAO DE FECHAMENTO RELATIVA A 1ª ORDEM, USANDO DISTANCIOMETRO ELETRONICO EM TERRENO DE OROGRAFIA NAO ACIDENTADA E VEGETACAO RALA, PARA POLIGONAIS DE 2ª ORDEM TOMAR 85% DO CUSTO	KM	47,07	723,65	34.062,20
1.5	01.016.0050-A	NIVELAMENTO E CONTRANIVELAMENTO DE LINHA TOPOGRAFICA, EM TERRENO DE OROGRAFIA ACIDENTADA. O CUSTO INCLUI O DESENHO EM ESCALA 1:2000(H) OU 1:1000(H) E 1:200(V) OU 1:100(V)	KM	47,07	1200,13	56.490,11
1.6	01.016.0070-A	MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE EQUIPE E EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA COM DESLOCAMENTO SUPERIOR A 20KM, MEDIDO POR KM EXCEDENTE, A PARTIR DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (KM 0 DA AV. BRASIL)	KM	40,30	4,75	191,42
1.7	01.050.0156-A	PROJETO EXECUTIVO DE SISTEMA DE DRENAGEM ATÉ 20.000M2, APRESENTADO EM AUTOCAD	M2	331.586,08	0,78	258.637,14
1.8	01.050.0190-A	PROJETO EXECUTIVO DE VIA PARA VEICULOS E PEDESTRES EM RUAS E AVENIDAS URBANAS, COM CALCADAS EM AMBOS OS LADOS E 2 FAIXAS DE ROLAMENTO COM LARGURA MAXIMA DE 13M, APRESENTADO EM AUTOCAD NOS PADROES DA CONTRATANTE	HA	33,15	6934,35	229.873,70
1.9	01.050.0300-A	RELATORIO FINAL DE OBRAS OU SERVICOS DE ENGENHARIA, INCLUSIVE NÓS TAMBÉM A-1, AUTOCAD, REGISTRO FOTOGRAFICO, PLANILHA ORÇAMENTARIA E DESCRICAO DO ESCOPO DOS SERVICOS REALIZADOS, CONF. RECOMENDACOES E ESPECIFICACOES DO ORGAO CONTRATANTE. O RELATORIO DEV	UN	117,00	1170,9	136.995,30
1.10	01.050.0613-A	MAO-DE-OBRA DE ARQUITETO OU ENGENHEIRO COORDENADOR, PARA SERVICOS DE CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, INCLUSIVE EN CARGOS SOCIAIS	H	1.280,00	187,52	240.025,60
1.11	01.050.0616-A	MAO-DE-OBRA DE ARQUITETO OU ENGENHEIRO SENIOR, PARA SERVICOS DE CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	H	2.560,00	163,06	417.433,60
		TOTAL PARCIAL:				2.481.847,04
		B.D.1 (19,00%):				471.550,94
		TOTAL DO ORÇAMENTO:				2.953.397,98

01

1.7

1.8

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO DE OBRA - COM INCLUSÃO DE BDI

OBRA: ENGENHO DO MATO
LOCAL: NITEROI /RJ

SEQ	DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS SERVIÇOS OU OBRAS	VALOR DA ETAPA	%	VALORES DAS ETAPAS								TOTAIS		
				MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08			
1	SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO	2.953.397,98	100%	369.174,748	369.174,75	369.174,75	369.174,75	369.174,75	369.174,75	369.174,75	369.174,75	369.174,75	369.174,75	2.953.397,98
	DESEMBOLSO SIMPLES DAS ETAPAS	2.953.397,98		369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	369.174,748	2.953.397,98
	DESEMBOLSO ACUMULADO DAS ETAPAS	2.953.397,98		369.174,75	738.349,50	1.107.524,24	1.476.698,99	1.845.873,74	2.215.048,49	2.584.223,23	2.953.397,98	2.953.397,98	2.953.397,98	2.953.397,98
	PERCENTUAIS SIMPLES DAS ETAPAS			12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	
	PERCENTUAIS ACUMULADOS ATÉ O FIM DAS ETAPAS			12,5%	25,0%	37,5%	50,0%	62,5%	75,0%	87,5%	100,0%	100,0%	100,0%	

510004304/17

Dayana S. Ind. da
Prest. de Serv. de
Matr. 008160

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02184

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objetivo a contratação de Empresa de Engenharia para elaboração do Projeto Executivo de Drenagem de Águas Pluviais, Terraplenagem e Pavimentação de Ruas e Alamedas localizadas no Bairro de Engenho do Mato - Niterói, RJ. Abaixo seguem relação de ruas a serem projetadas: Ressaltamos que existem ruas em locais diferentes com o mesmo nome.

ITEM	RUAS	EXTENSÃO (m)
1	OITO	105,00
2	DAS AROEIRAS (ANTIGA 74)	1.380,00
3	JEQUITIBA (ANTIGA 50)	660,00
4	JACARANDA (ANTIGA 65)	500,00
5	SETENTA E NOVE	273,00
6	DOS JATOBÁS (ANTIGA 75)	400,00
7	SESSENTA E QUATRO A	268,00
8	SESSENTA E QUATRO B	430,00
9	PROFESSORA HELENICE (ANTIGA 63)	490,00
10	DOS ANGIGOS (ANTIGA 62)	420,00
11	SESSENTA E UM	569,00
12	Hilton Alexandre dos Santos	470,00
13	SÃO SEBASTIÃO (ANTIGA 2)	2.135,00
14	MARIA L. GOMES (ANTIGA 41)	800,00
15	TRÊS	250,00

16	BERTHA MOTTA VIEIRA (ANTIGA 4)	300,00
17	QUARENTA E CINCO	85,00
18	ANGELO LONGO (ANTIGA 38)	180,00
19	TRINTA E SEIS	300,00
20	SETENTA E OITO - A	547,00
21	SETENTA E SETE	80,00
22	OITENTA E DOIS	200,00
23	CINQUENTA E QUATRO	150,00
24	CINQUENTA E SEIS	230,00
25	QUARENTA E UM	755,00
26	SESSENTA E SETE	745,00
27	CINQUENTA E TRÊS / EVALDO DE OLIVEIRA	1.115,00
28	FRANCISCO DA COSTA MENEZES	270,00
29	QUARENTA E DOIS	80,00
30	CINQUENTA	150,00
31	CINQUENTA E UM	240,00
32	CINQUENTA E DOIS	250,00
33	GERALDO PONTES MIRANDA DE OLIVEIRA	1.487,00
34	ZILMAR DE OLIVEIRA	170,00
35	OITENTA E UM	360,00
36	SETENTA E OITO - B	93,00
37	SETENTA E SETE - B	724,00

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

38	HISTORIADOR JULIO XAVIER DE FIGUEIREDO	423,00
39	CAETÉ	430,00
40	RUA 5	80,00
41	BERTHA MOTTA VIEIRA - 2	1.562,00
42	ESTRADA DA BARREIRINHA	215,00
43	RUA 12	140,00
44	RUA PAU BRASIL	1.284,00
45	RUA 9 - A	200,00
46	RUA 15	200,00
47	RUA 9 - B	666,00
48	RUA 17	160,00
49	RUA DEZENOVE	181,00
50	RUA 30	224,00
51	RUA 28	130,00
52	RUA 31	155,00
53	RUA 33	130,00
54	RUA ESMERALDA MUCENO	754,00
55	Rua Professor Taylor Ribeiro de Melo	191,00
56	Rua Professor Antonio de Souza Queiroz	202,00
57	Rua 10	186,00
58	Rua Professor Baltazar Xavier	170,00

59	Rua Francisco Aquill Filho	146,00
60	Rua 13	137,00
61	Rua Professor Jamil El-Jaick	140,00
62	Rua 15	96,50
63	Rua 16	115,00
64	Rua 3	913,00
65	Rua 17	86,20
66	Rua Renato Pereira Machado	848,00
67	Rua 5	201,00
68	Rua 18	128,00
69	Rua Farmacêutico David Eulálio de Souza	334,00
70	Rua 20	232,00
71	Rua 21	213,00
72	Rua 22	121,00
73	Rua 23	145,00
74	Rua 4 B	212,00
75	Rua Professor Lavaquial Biosca	147,00
76	Rua Pastor A. Vale	153,00
77	Rua 26	165,00
78	Rua Doutor João Batista Leal	1.018,00

79	Rua 28	70,70
80	Rua 27	103,00
81	Rua Georgina da Conceição	342,00
82	Rua 3 B	207,00
83	Avenida do Canal	565,00
84	Rua Maria Rosa Celistre	338,00
85	Rua Hilário Ferreira de Souza	586,00
86	Rua 5 B	210,00
87	Rua 6 B	207,00
88	Rua Francisca Lopes de Souza	630,00
89	Rua 9	301,00
90	Rua 10 B	407,00
91	Rua Flávio Pinto Severo	236,00
92	Rua Cacilda Ouro	1.010,00
93	Rua Flávio Pinto Severo B	800,00
94	Rua 10 C	357,00
95	Rua Augusto Gomes da Silva Sobrinho	728,00
96	Rua 23	262,00
97	Rua 15-B	194,00
98	Rua dos Flamboyants	230,00

99	Rua 14	130,00
100	Rua Cazalpino José Vargas	452,00
101	Rua 29	50,00
102	Rua 27	660,00
103	Rua 41 -B	252,00
104	Rua 41- C	150,00
105	Rua 45	140,00
106	Rua 47	220,00
107	Rua 13	280,00
108	Rua sem nome	150,00
109	Rua Almanair Grego / Silvio Pereira	200,00
110	Rua Angelo Longo	200,00
111	Avenida Everton Xavier	750,00
112	Estrada do Engenho do Mato	1.010,00
113	Avenida Irene Lopes Sodré	2.722,00
114	Rua 18/ São João	408,00
115	Rua Scylla Souza Ribeiro	130,00
116	Rua Maria Tereza de Castro	74,00
117	Rua da Fantasia	418,00
TOTAL		47.074,40

2. PROJETO DE DRENAGEM DE AGUAS PLUVIAIS

O projeto de drenagem pluvial deverá compreender:

- Cadastro dos dispositivos de drenagem pluvial existente (redes, bocas de lobo, caixas de passagem, poços de visita e outros_);
- Diagnóstico da suficiência do sistema de drenagem existente;
- Estudo das bacias de contribuição, com delimitação das bacias e estimativa das vazões;
- Definição das complementações necessárias do sistema atual.
- ART de projeto de Drenagem, Relatórios, Memorial Descritivo, Orçamento e Cronograma.
- Mapa de bacias de contribuição;
- Memória de cálculo das vazões e de dimensionamento da rede de drenagem;
- 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.

3. PROJETO VIÁRIO

O projeto de Viário estará compreendido nos trechos conforme prancha 01 e 02 (ver anexo).

Serviços a Contratar:

A presente contratação compreende os seguintes serviços:

- Estudos topográficos
- Estudos hidrológicos
- Memória justificativa
- Projeto geométrico
- Projeto de Terraplenagem
- Orçamento, cronogramas e especificações
- Plano de execução de obras
- Relatórios

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

Considerações Gerais:

- A elaboração e execução do projeto executivo deverá ser efetuada da seguinte forma:
- Levantamento Topográfico e planialtimétrico cadastral
- Implantação em etapa única, de forma completa
- Apresentação dos estudos, projetos, memórias justificativas, plano de execução, orçamentos e cronograma físico financeiro individualizados
- Obedecer no processo de elaboração, na apresentação e no conteúdo as Normas Técnicas Brasileiras.
- Elaboração conforme Normas e Instruções cabíveis

4. PLANO DE EXECUÇÃO

Deverá ser elaborado um plano de execução considerando a alternativa que cause o mínimo de transtorno aos moradores tendo em vista a implantação em etapas. Será definido através de texto explicativo e conterá no mínimo os seguintes itens, compatibilizados com o cronograma:

- Definição da circulação de veículos no sistema viário;
- Definição da circulação de pedestres e veículos;
- Etapas construtivas;
- Ações em relação às interferências existentes no local;
- Relação do equipamento mínimo previsto para a execução dos serviços;
- Cronograma de utilização dos equipamentos;
- Relação de pessoal técnico necessário para a execução dos serviços.
- Orçamento.
- Cronograma físico financeiro.
- Memorial Descritivo
- Especificações Técnicas Necessárias.

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

5. ORÇAMENTOS

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 possibilite 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 preços provenientes de 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.

Obs: Deverá ser apresentado orçamento geral das obras que se resume nos orçamentos individuais de trechos ou segmentos.

6. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Deverá ser elaborado o cronograma da obra coerente com o seu grau de complexidade.

7. 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.

8. PADRÕES DE APRESENTAÇÃO

O volume deve conter a seguinte estrutura:

- a) ÍNDICE
- b) APRESENTAÇÃO

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Mar. 02/86

- Identificação da Empresa;
- Identificação da PMN;
- Identificação do Projeto;
- Identificação da Via;
- 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 com definição mínima de 300 DPI.

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 PMP;
- Os textos em .doc ou aplicativo similar;
- As planilhas em .xls ou aplicativo similar. Todos os memoriais descritivos, as pranchas, as relações de materiais ou qualquer outro
- Material necessário à compreensão do projeto, deverão ser editados de forma que sejam perfeitamente legíveis em impressões monocromáticas.

Lincoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

- 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_NQ_prancha_Conteúdo resumido, exemplo: TOPOG_01_Trecho xx.

NOME DO PROJETO	CÓDIGO	NUMERAÇÃO
Estudos Topográficos	TOPOG	T.01. xx
Memorial Descritivo	MEMO	X

Projeto de Drenagem	DRENA	01/XX
Projeto de Te.- raplenagem	TERRA	01/XX
Projeto de Urbanismo	URB	01/XX
Projeto de Pavimentação	PAVIM	01/XX
Orçamento	ORÇAM	X
Cronograma de Obras	CRONO	X
Planilha de Composição de Preços Unitários	PLANI	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, a codificação da tabela acima, facilitando a compatibilização dos projetos. A simbologia e os padrões de desenho serão fornecidos pela PMP, inclusive o modelo de carimbo.

e) PADRÕES DE DESENHO

A simbologia e os padrões de desenho serão fornecidos pela PMN, inclusive o modelo de carimbo.

f) VOLUME DE ENTREGA

Lincoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Mat. 02116

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;
- Mapa geral da rua indicando o trecho da rua em projeto;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Orçamento;
- Cronograma de Obras;
- Planilhas de Composição de Preços Unitários.

O memorial descritivo deverá ser entregue em volume encadernado com espiral e capa padronizada pela PMN.

9. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

A empresa contratada deverá manter escritório, veículos e instalações em geral no Município de Niterói, devendo a sua efetiva mobilização ser compatível com o Cronograma Geral dos Serviços e Organograma apresentados no Plano de Trabalho.

01	ENGENHEIRO CIVIL - COORDENADOR GERAL
01	ENGENHEIRO CIVIL RESIDENTE(PARA ACOMPANHAR E ADMINISTRAR AS EQUIPES DE CAMPO DE TOPOGRAFIA)
01	TOPOGRAFO
01	DESENHISTA / CADISTA
01	ARQUITETO - RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS

10. ACOMPANHAMENTO E ENTREGA DOS SERVIÇOS

11.1 Prazo para Entrega dos Serviços

Os serviços, após a emissão da ordem de serviço, deverão ser entregues no prazo máximo de 150 (Cento e cinquenta) dias, conforme cronograma

físico e financeiro.

11.2 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 desenvolvimento dos serviços, o recebimento dos serviços e a aprovação dos serviços realizados.

11. INFRAESTRUTURA VIÁRIA

11.1 Estudos topográficos

12.1.1 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 e compreende as seguintes etapas:

- Locação do eixo;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo de locação;
- Seções transversais;
- Amarração dos pontos notáveis;
- Cadastro;
- Levantamento das interferências Públicas pela Prefeitura Municipal de Niterói e pelas concessionárias de serviço público.

12.1.2 Planimétrica

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

- Os alinhamentos prediais;
- As divisas de lotes, numeração predial e tipo de edificação;
- As entradas de garagem e guias rebaixadas;
- As árvores e respectivos diâmetros;
- Os postes, torres e respectivos diâmetros e dimensões;

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Mat. 02108

- Meio fio, bueiros, valas e fundos de vale;
- Caixas de inspeção (Prefeitura e demais concessionárias e usuários da via pública).
- O tipo de revestimento existente entre o meio fio e o alinhamento predial, especificando o tipo de pavimento, as dimensões e seu posicionamento;
- O mobiliário urbano (abrigo de ônibus, floreiras, lixeiras, telefone público, 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 à 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.

12.1.3 Altimetria

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

Deverá conter, também, pontos de nivelamento das entradas de garagens, caixas de inspeção, galerias (extremidades). A cota inicial deverá ser referida a 01 (um) marco oficial. Deverão ser levantadas seções transversais em todas as estacas.

12.1.4 Transporte de coordenadas

Será obrigatório 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, z utilizando a tecnologia GPS com sistema de coordenadas SAD69 (IBGE) e do Datum Altimétrico projetados em UTM. A distância entre eles devem ser a maior possível, tendo intervisibilidade.

13 Projeto de drenagem

Todos os projetos deverão ser elaborados em conformidade com as diretrizes fornecidas pela PMN, as normas da ABNT e com a Legislação vigente. Os projetistas deverão prestar assistência, sempre que requisitados, durante a implantação dos projetos e em qualquer outro momento em que houver

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

dúvida a respeito do serviço contratado.

13.1 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos 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 conseqüente vazão superficial, poderão ser usados os seguintes métodos:

- Método racional;
- Método do hidrograma unitário sintético.

Lincoln Thomas da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

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 talwegues 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:

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

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

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

máximo de um hectare•€ a declividade média for menor ou igual a 2%, o tempo de concentração inicial adotado é de 10 minutos.

A fórmula utilizada para o dimensionamento e coletores a plena seção é a de Manning, 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 = 0,015.

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;

13.2 Projeto de Drenagem

O projeto de drenagem será desenvolvido com base nos seguintes elementos: Estudos topográficos; Estudos hidrológicos; Projeto geométrico; Projeto de pavimentação.

13.2.1 Parâmetros de projeto Tempo de recorrência:

Em princípio, será adotado o vai.ar 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. Coeficiente de escoamento superficial: 0,90 para as áreas 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 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,

Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

por exemplo, a sua variação com o período de recorrência, ou outras metodologias para sua fixação, serão submetidos à apreciação da PM. 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: 1,0 m/s. Máxima: 5,0 m/s. Localização dos poços de visita: no início e no final de redes, na chegada de redes secundárias e a cada 120m. Nas demais singularidades, salvo casos especiais, que sejam determinados 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 independente do diâmetro da tubulação.

13.2.2 Dimensionamento:

O dimensionamento hidráulico das galerias de drenagem será efetuado com o emprego da fórmula de Manning, levando-se em consideração o efeito de remanso, determinado por qualquer método de cálculo.

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

Onde:

Q = vazão afluente, em m³/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional;

R = raio hidráulico, em m;

I = declividade longitudinal, em m/m;

A = área da seção molhada, em m².

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. O dimensionamento hidráulico das redes e galerias será feito utilizando a fórmula de Manning, levando-se em consideração o efeito de remanso, através da determinação da linha d'água ou linha de energia. Para dispositivos em concreto, será adotado coeficiente de rugosidade n=0,015.

13.2.3 Recomendações:

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

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186

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.

A forma, parabólica ou de caimento em sentido único da seção transversal das vias será projetada considerando meio fio com altura máxima de 20cm, sarjeta com desnível de 10cm e largura igual a 40cm.

O projeto preverá a localização das caixas de ralo de acordo com o projeto altimétrico das superfícies 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 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.

Entretanto, caso seja necessário outro caminhamento, serão evitadas, sempre que possível, as áreas pavimentadas ou outras obras públicas para não onerar o custo de construção das redes. Os lançamentos finais serão dimensionados considerando o amortecimento que ocorre nas redes e montante e avaliados através de modelos de determinação do perfil da linha d'água.

13.2.4 Apresentação dos trabalhos:

Os trabalhos deverão ser apresentados em pranchas A1, mostrando na parte superior o projeto planimétrico e na parte inferior o perfil, 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; Cotas do terreno, da geratriz inferior das tubulações, dos poços de visita e respectivas profundidades;
- Alturas e cotas dos degraus; Localização e tipo das sarjetas;
- Redes existentes e suas características;
- Interferências no caminhamento da rede;
- Interferências no caminhamento da rede;
- Características dos desenhos que sejam repetidas indicadas na legenda;
- Articulação das plantas;
- Projeto estrutural (galeria celular). As escalas deverão ser as seguintes:

Lincoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 01186

- Planta = 1:500
- Perfil = 1:500 (horizontal) / 1:50 (vertical)

As planilhas de cálculo de vazão e as bacias de contribuição definidas para cada trecho do projeto serão apresentadas no memorial descritivo e justificativo, bem como as memórias de cálculo para as obras de arte corrente e obras de artes especiais. O lançamento final e os coletores com grande número de interferências serão apresentados também em perfil, nas escalas vertical 1:100 e horizontal 1:1000, onde deverão constar as principais interferências com outras redes e obstáculos. O lançamento final deverá ter seu caminhamento amarrado ao sistema viário e a equipamentos existentes, quando esses existirem.

Serão apresentados detalhes executivos de todos os elementos constituintes do sistema.

14 Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem terá desenvolvido tendo como base os estudos topográficos, estudos geotécnicos, o projeto geométrico e constituir-se-á de:

Cálculo e cubagem do movimento de terra.

- Indicação dos materiais a serem empregados nas diversas camadas de aterro e grau de compactação a ser observado.
- Análise de viabilidade do material indicado para aterro, ocorrências e adequabilidade do material às condições climáticas durante a execução.

Detalhes das seções transversais tipo e soluções particulares para o caso de dificuldade de acesso aos moradores em decorrência da implantação do projeto. Nos trechos em projeto onde as vias já estão implantadas, a terraplenagem ficará restrita a escavação da caixa da pista de rolamento, na largura definida pelo Projeto Geométrico acrescida de 0,50 (meio) metro para cada lado e na profundidade necessária para a implantação do dimensionamento do pavimento.

Nos trechos em projeto em que for feita a implantação de rua, a terraplenagem deverá ser executada (aterro e/ou corte) de maneira se obter uma superfície na largura prevista no Projeto.

Geométrico entre os Alinhamentos Prediais Propostos, e observando as diferenças de cotas entre os passeios e a pista de rolamento sendo a pista considerada com o acréscimo de 0,50 (meio) metro para cada lado.

- Os taludes de corte e/ou saias de aterro deverão ser previstos a partir dos Alinhamentos Prediais.

Os desenhos deverão ser apresentados na escala 1:50. Para cálculo dos

volumes de escavação deverá ser considerada a área das seções transversais de estaca obtida pelo produto da largura da pista de rolamento mais 01 (um) metro, pela espessura necessária à escavar para a implantação do pavimento (método da média das áreas).

ANEXO I - DIRETRIZES PROJETOS DE DRENAGEM E TERRAPLANAGEM

CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

1. Nas seções tipo indicar a remoção de material inservível ou reforço do subleito por trecho/segmento entre estacas;
2. Apresentar nas pranchas quadro com os segmentos entre estacas, larguras, volumes parciais e total onde está prevista remoção de material inservível ou reforço do subleito;
3. Deverá ser apresentada prancha com indicação das diferentes soluções (com legenda diferenciada para remendos superficiais, remendos profundos, restauração, implantação, etc.);
4. Considerar recuperação de áreas de calçada e de pavimentação nos locais onde forem causados danos devido a implantação de travessias e implantação de drenagem ao longo das ruas transversais não contempladas no projeto de pavimentação, caso seja necessário;
5. Para os trechos de restauração/reforço, verificar necessidade de remoção para segmentos com espessuras significativas de reforço;
6. Deverá ser considerado para o item de escavação e carga de material de 1ª categoria.
7. Espessura necessária para execução das camadas do dimensionamento;
8. Deverá ser considerado para o cálculo do volume de escavação e carga de material de baixa resistência o mesmo volume das camadas de reforço e/ou substituição de material inservível (areia/moledo/saibro);
9. No caso de considerar aterro dos canteiros/passeios com material do canteiro, deverão ser orçados os seguintes itens: espalhamento de material para aterro e compactação de aterro;
10. Considerar, caso necessário, reperfilamento nos segmentos para execução da camada de reforço da área atingida;
11. Nos projetos de drenagem apresentar os quadros com o dimensionamento das diversas soluções por segmento (dimensionamento de tubulação nova, dimensionamento dos segmentos a serem restaurados, dimensionamento dos reparos);
12. Para cálculo dos volumes de transporte (bota-fora) deverá ser considerada a soma dos volumes de escavação menos o volume de aterro com material do canteiro (considerar ainda empolamento de 30%);
13. Considerar arrancamento das calçadas existentes e transporte das mesmas (com empolamento);
14. Apresentar na seção tipo o dimensionamento das calçadas;
15. Para definir a retirada de postes e árvores existentes considerar a distância mínima dos mesmos até o meio fio;

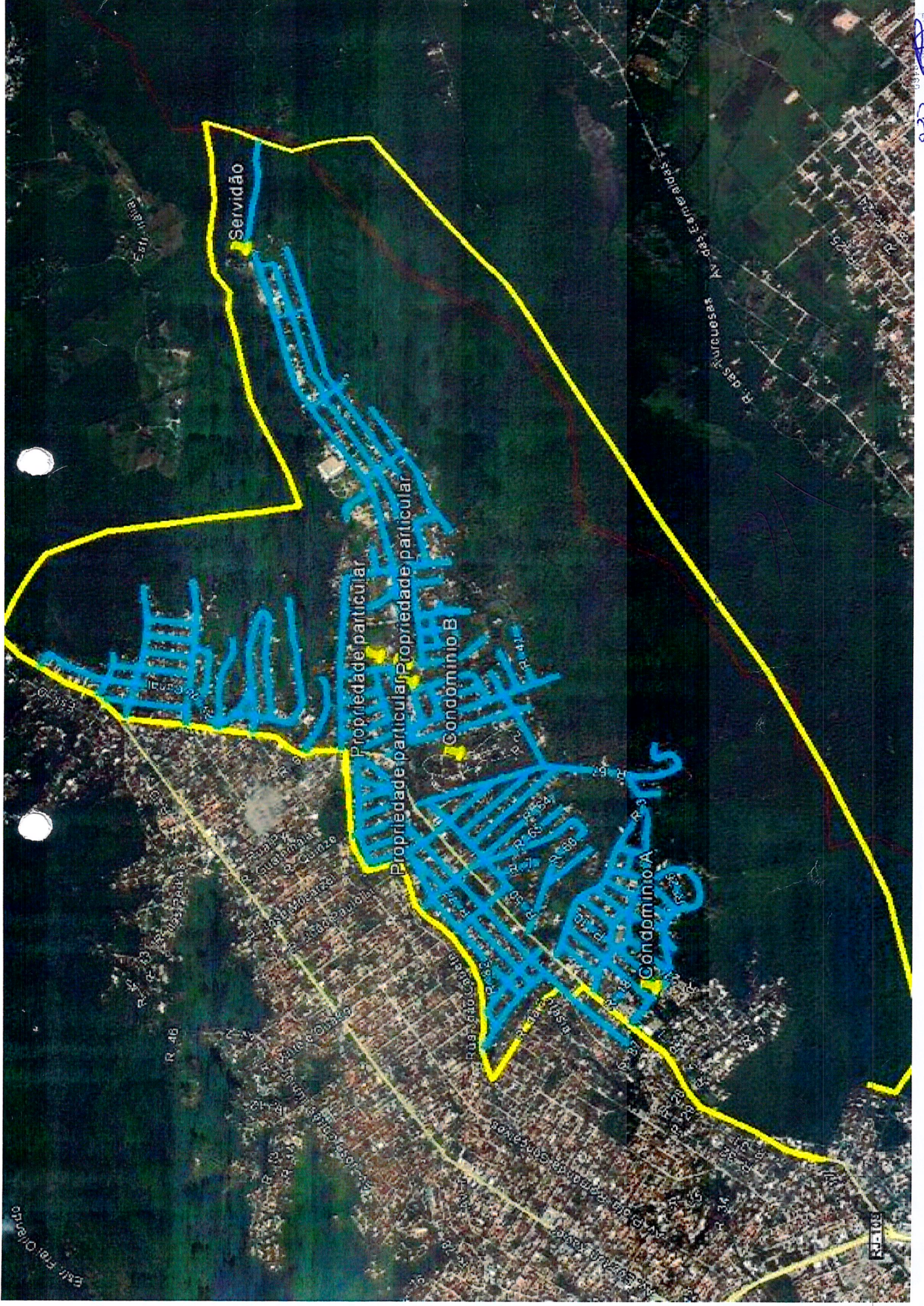
Lincoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Mat. 02106

510004304/17

Jayana B. S. Ind. da
Prova de...
Mat. 098169
27

- 16. Orçar troca de tampão dos PV's que atualmente estão no passeio e na implantação do projeto ficarão na pista;
- 17. Orçar levantamento/rebaixamento de tampões na pista e/ou passeio;
- 18. Considerar previsão de refazer às ligações domiciliares danificadas na área de passeio (tubulação de 150mm).

Incoln Thomaz da Silveira
Diretor de Obras Especiais
Matr. 02186



Handwritten initials or signature.

A. 148

ANEXO G: BDI COM DESONERAÇÃO - EMOP

CÁLCULO DO BDI CONFORME MP 601/12 e Lei 12844/13
 (Nova Contribuição Previdenciária de 2% sobre a receita bruta)
 Em vigor a partir de 1º de abril de 2013

PARÂMETROS (%)

	mínimo	médio	máximo
Administração central	3,00	4,50	6,00
* Impostos sobre o faturamento	6,65	6,65	6,65
Eventuais	1,00	1,50	2,00
INSS (MP 601/12 e Lei 12844/13)	2,00	2,00	2,00
Lucro	4,00	5,50	7,00

* Impostos sobre o faturamento

ISS	3%
COFINS	3%
PIS	0,65%
TOTAL	6,65%

Cálculo do BDI mínimo

$$PV = CD + 0,03CD + 0,0665PV + 0,01CD + 0,07PV + L$$

$$PV = 1,04CD + 0,0865PV + L \quad (1)$$

$$L = 0,04 (1,04CD + 0,0865PV)$$

$$L = 0,0416CD + 0,00346PV \quad (2)$$

Aplicando (2) em (1), temos:

$$PV = 1,04CD + 0,0865PV + 0,0416CD + 0,00346PV$$

$$PV = 1,0816CD + 0,08996PV$$

$$PV = 1,1885 CD$$

Cálculo do BDI médio

$$PV = CD + 0,045CD + 0,0665PV + 0,015CD + 0,02PV + L$$

$$PV = 1,06CD + 0,0865PV + L \quad (1)$$

$$L = 0,055 (1,06CD + 0,0865PV)$$

$$L = 0,0583CD + 0,00475PV \quad (2)$$

Aplicando (2) em (1), temos:

$$PV = 1,06CD + 0,0865PV + 0,0583CD + 0,00475PV$$

$$PV = 1,1183CD + 0,09125PV$$

$$PV = 1,2306 CD$$

Cálculo do BDI máximo

$$PV = CD + 0,06CD + 0,0665PV + 0,02CD + 0,02PV + L$$

$$PV = 1,08CD + 0,0865PV + L \quad (1)$$

$$L = 0,07 (1,08CD + 0,0865PV)$$

$$L = 0,0756CD + 0,00605PV \quad (2)$$

Aplicando (2) em (1), temos:

$$PV = 1,08CD + 0,0865PV + 0,0756CD + 0,00605PV$$

$$PV = 1,1556CD + 0,09255PV$$

$$PV = 1,2734 CD$$

Então BDI,

Custo direto até R\$ 150.000,00	21%
Custo direto entre R\$ 150.000,00 e R\$ 1.500.000,00	23%
Custo direto acima de R\$ 1.500.000,00	19%