AEROGEO
Aerofotogrametria, Geoprocessamento e Engenharia Ltda.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE

DEPARTAMENTO DE ESGOTOS PLUVIAIS - DEP

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

BAIRRO JARDIM ITU SABARÁ - PORTO ALEGRE,RS

TRECHO DE PROJETO:

RUA GOMES DE FREITAS E AVENIDA BALTAZAR DE OLIVEIRA GARCIA

VOLUME ÚNICO - RELATÓRIO E PLANTAS

Porto Alegre, Dezembro de 2010.

Rua Delfina Fusquini Siriani, 65 – CEP 91750-280 – Jardim Vila Nova – Porto Alegre – RS
C.G.C. 88.705.447/0001-07 – Fones/Fax: (051) 3248-5833 e 3246-9238
E-mail: aerogeo@aerogeo.com.br

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....2

2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.....3

2.1 Origens.....3

2.1.1 Planimetria:.....3

2.1.2 Altimetria:.....3

3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....4

3.1 Bacias de Contribuição.....4

3.2 Hidrologia.....4

4 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL.....5

4.1 Concepção.....5

4.2 Traçado da Rede 6

4.3 Dimensionamento da Rede Projetada 6

4.3.1 Intereferências.....8

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....9

6 ANEXOS.....10

ANEXO 1 – EIXO LOCADO

ANEXO 2 – COORDENADAS CALCULADAS

ANEXO 3 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ANEXO 4 – PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

ANEXO 5 – PLANILHA DE QUANTIDADES

ANEXO 6 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS

ANEXO 7 – ORÇAMENTO

ANEXO 8 – INTERFERÊNCIAS

ANEXO 9 – BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

ANEXO 10 – PLANTAS

1 APRESENTAÇÃO

O projeto de drenagem superficial neste trecho da Rua Gomes de Freitas e Avenida Baltazar de Oliveira Garcia, localizado no bairro Jardim Itú Sabará, na cidade de Porto Alegre/RS, é decorrente do contrato firmado entre o Município de Porto Alegre, através da PMPA/DEP, e a empresa Aerogeo Aerofotogrametria, Geoprocessamento e Engenharia Ltda., para elaboração de Projeto de Drenagem integrante da Carta contrato - Convite nº 01/01.045800.09.0.

O Relatório do Projeto de Drenagem Superficial apresenta especificamente o Projeto de Engenharia objetivando a remoção da rede Ø0,60m que cruza a Avenida Baltazar de Oliveira Garcia, a verificação da rede existente e uma nova rede projetada.

Será projetada uma nova rede, tubular, que inicia-se na Rua Gomes de Freitas, esquina com a Rua Gen. Solon, e segue até a Avenida Baltazar de Oliveira Garcia, onde se extende até o canal do Arroio Passo da Mangueira, esquina com a Rua Prof. Emílio Kemp.

Todos os cálculos e planilhas aqui apresentados tem como referência o Caderno de Encargos do DEP.

Porto Alegre, Dezembro de 2010.

_____

Eng. Milton Dupont
CREA/RS 29.463

2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico realizado no trecho de projeto e no seu entorno, localizado junto ao Jardim Itú Sabará, município de Porto Alegre, objetivaram a obtenção de informações sobre o terreno natural, rede de drenagem existente e demais elementos com vistas à elaboração do projeto de drenagem das vias anteriormente descritas.

Pelo levantamento planimétrico, foram amarrados todos os elementos visíveis na via, bem como em sua volta. O levantamento altimétrico, a seu turno, propiciou a determinação dos respectivos desníveis longitudinais e transversais.

2.1 Origens

O levantamento planialtimétrico foi executado com Estação Total TOPCON GTS210, tendo como origem:

2.1.1 Planimetria:

PINO	COORDENADAS	
	X (Este)	Y (Norte)
188	186.273,068	1.677.922,442
187	186.259,754	1.677.765,406

2.1.2 Altimetria:

RN	Altitude	Datum altimétrico
331	12,865m	Marégrafo de Imbituba

Estas referências planialtimétricas foram obtidas junto a **SPM-CARTOGRAFIA,** referências de coordenadas planas e altimétricas a serem obrigatoriamente utilizadas em todos os levantamentos e execução dos projetos aqui descritos.

3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

3.1 Bacias de Contribuição

A delimitação da bacia hidrográfica tributária do local foi feita sobre a planta cadastral da rede coletora de esgotos pluviais, escala 1:2.000, fornecida pela DEP-PMPA.

Como auxiliar para o traçado dos divisores de água, talvegues e sub-bacias contribuintes, foram utilizadas as curvas de nivel constantes nas plantas da restituição do levantamento aerofotogramétrico de Porto Alegre, na escala 1:5.000.

A partir da planta cadastral da rede coletora, juntamente com o levantamento topográfico feito no local, foram delimitadas as sub-bacias de contribuição e identificados os pontos de lançamento da rede projetada.

A bacia e as sub-bacias de contribuição, sua delimitação e respectivas áreas estão apresentadas na planta específica no Anexo 9.

3.2 Hidrologia

O tempo de recorrência adotado na determinação da intensidade de chuva foi de 5 anos para a microdrenagem e 10 anos para a macrodrenagem (galerias), conforme orientações do DEP – Departamento de Esgotos Pluviais da PMPA.

A equação da chuva para determinação dos valores de intensidade pluviométrica (I) foi baseada na expressão:

$$Imax = \frac{a * TR^{b}}{(td + c)^{d}}$$

Sendo:

$I_{máx}$ = intensidade máxima de chuva (mm/h)

Tr = período de retorno (anos)

td = tempo de duração da chuva que deve ser igual ao tempo de concentração (minutos)

a, b, c, d = parâmetros relativos às unidades empregadas e próprias do regime pluviométrico local.

De acordo com o zoneamento estabelecido pelo DEP, a expressão da equação da chuva para determinação dos valores de intensidade pluviométrica deverá corresponder ao Posto **AEROPORTO**, onde se insere o local objeto de projeto.

Desta forma, a fórmula para a obtenção da intensidade de chuva de projeto utilizada tem a seguinte apresentação:

$$Imax = \frac{826{,}8 * TR^{0{,}143}}{(td + 13{,}3)^{0{,}79}}$$

Para efeitos de cálculo de intensidade pluviométrica foram utilizados os resultados numéricos destas fórmulas.

4 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

4.1 Concepção

O sistema de drenagem previsto para o local contempla, basicamente, a questão das águas pluviais, sua captação, condução e encaminhamento final.

O sistema poderá eventualmente, a critério do DEP, receber contribuições de esgotos domésticos, desta forma atuando como sistema unitário de esgotos, pois conforme informação do cadastro do DMAE, não existe rede coletora cloacal no trecho de projeto.

A concepção do sistema seguiu as orientações e critérios do Departamento de Esgotos Pluviais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre - DEP, bem como seu Caderno de Encargos – CE-DEP/2005.

Além do Levantamento Topográfico, foram utilizados, para a definição da rede projetada, a planta do Levantamento Planialtimétrico da Rua Gomes de Freitas (fornecido pelo DEP) e ao cadastros de água e esgoto, fornecidos pelo DMAE

O projeto de drenagem, objeto deste trabalho, tem uma extensão de 611,00m de rede pluvial, toda em rede tubular. A bacia contribuinte total é de 16,34 ha, com descarga no canal do Arroio Passo da Mangueira, esquina com a Rua Professor Emílio Kemp.

4.2 Traçado da Rede

O traçado da rede coletora levou em consideração, entre outros aspectos, a existência de meio-fio junto aos passeios laterais, a localização das bacias de contribuição, localização dos coletores de fundo e redes existentes a serem ligados a nova rede projetada, condições de operação e manutenção da rede e os pontos de lançamento final.

A captação junto ao meio-fio será feita mediante a utilização de bocas-de-lobo. A ligação entre as bocas-de-lobo, e os PVs (poços de visita) será executada com tubulação de diâmetro 0,30m, adotando comprimento de 3m. A previsão das bocas-de-lobo foi embasada na capacidade de captação das mesmas, atendidos os limites estabelecidos no Caderno de Encargos do DEP. As bocas-de-lobo existentes deverão ser ligadas a nova rede projetada.

O recobrimento mínimo a ser obedecido será de 0,60m nos passeios e 1,00m na pista. Caso não seja possível atender estes critérios, as tubulações deverão ser envelopadas.

Os poços de visita (PV) foram previstos estrategicamente na rede coletora, conforme seguintes critérios:

- distância máxima consecutiva de 50 m, para redes tubulares;
- nas mudanças de diâmetro, direção e declividade da tubulação;
- nas interligações de tubulações.

4.3 Dimensionamento da Rede Projetada

A rede projetada inicia-se na Rua Gomes de Freitas, esquina com a Rua Gen. Solon, e segue até o encontro com a Avenida Baltazar de Oliveira Garcia, onde segue até o ponto de descarga, no Arroio Passo da Mangueira.

Rua Gomes de Freitas

- A rede existente, à direita da rede projetada, terá duas travessias isoladas. Uma na Rua General Solon e outra na Rua Lopes Teixeira. Nestes pontos, a rede existente será ligada à nova rede, conforme indicado em planta. Esta rede, Ø0,30m, está assoreada e deverá ser executada uma limpeza, conforme indicado em planta;

- A rede existente no passeio esquerdo deverá ser ligada à nova rede nos locais indicados em planta e a sua limpeza também deverá ser providenciada;

- Executar as bocas-de-lobo indicadas no projeto, bem como em locais que se julgar necessário no momento da execução, de forma a retirar toda a água da pista, em ambos os lados da rua;

- As redes Ø0,60m que chegam junto ao PV8 e PV9 de projeto, deverão ser ligadas à nova rede projetada, conforme indicado em projeto. Oseu seguimento em direção à Avenida Assis Brasil com Ø,60m deve ser isolado.

Avenida Baltazar de Oliveira Garcia

- Providenciar a limpeza da rede Ø0,30 sob o passeio direito, desde a Rua Gomes de Freitas até o PV18 de Projeto. Deste ponto em diante a rede será substituída;

- A rede com Ø0,40m e Ø0,60 sob a pista da referida avenida está inoperante, completamente obstruída. (ver 'foto 5', Anexo 3). Esta rede é insuficiente hidraulicamente e será substituída pela nova rede projetada;

- Executar as bocas-de-lobo projetadas e fazer as ligações da rede existente com a nova rede conforme indicado em planta;

- A rede projetada nesta via será executada sob a pista de rolamento entre o PV11 e o PV18, seguindo o alinhamento da rede existente a ser substituída. Entre o PV18 e o ponto de descargaa nova rede será executada sob o passeio, substituindo a rede Ø0,60m existente. Caso se torne inviável executar este trecho sob o passeio com tubo Ø1,20m, executar galeria com i=0,005 m/m e dimensões compatíveis com a vazão de projeto neste local, sob a supervisão do DEP.

- O trecho entre o PV23 e ponto de descarga será envelopado, na travessia com a Rua Emílio Kemp.

- Executar limpeza da boca da galeria, no ponto de descarga (ver 'foto 8', Anexo 3).

A planilha de dimensionamento hidráulico da rede tubular está no Anexo 4.

4.3.1 Intereferências

Todo o trecho onde se desenvolve o projeto é permeado por redes de água, que muitas vezes condicionaram o projeto da rede e que dificultarão a execução do mesmo. Estas redes estão lançadas em planta baixa e nos perfis longitudinais de projeto, a partir do cadastro fornecido pelo DMAE.

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os serviços de drenagem superficial projetados deverão ser executados conforme as recomendações do caderno de encargos do Departamento de Esgotos Pluviais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, DEP-CE/2005.