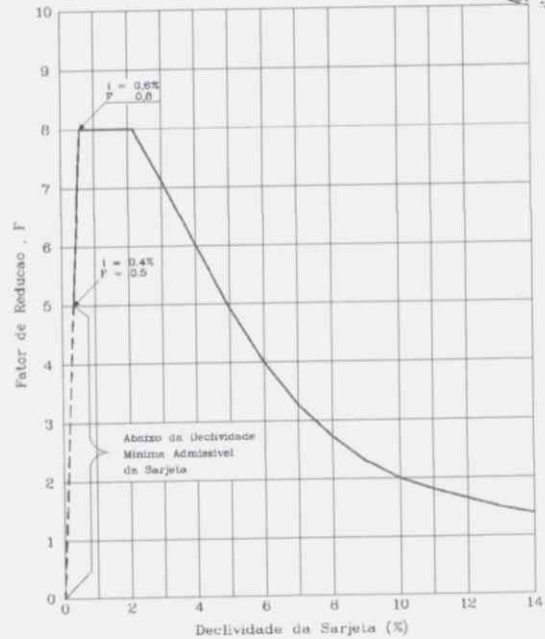


Onde:

- Q = vazão em m³/s;
- Z = inverso da declividade transversal;
- i = declividade longitudinal;
- y = profundidade da lâmina d'água;
- n = coeficiente de rugosidade.

A descarga teórica obtida da expressão anterior foi corrigida pelo fator F, obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico ao lado



O cálculo da velocidade nas sarjetas é feito a partir da fórmula de Izzard, associada a equação da continuidade, onde temos:

$$V_0 = 0,958 * \frac{1}{Z^4} * \left(\frac{i^{1/2}}{n} \right)^{3/4} * Q^{1/4}$$

Onde:

- n = coeficiente de Manning;
- i = declividade da sarjeta.
- Z = Inverso da declividade transversal
- Q = Vazão na sarjeta.

O tempo de percurso na sarjeta pode ser determinado através da equação:

$$t_p = \frac{d}{60V_0}$$

Onde:

- t_p = tempo de percurso na sarjeta, em min;
- d = comprimento da sarjeta, em m.
- v₀ = velocidade de escoamento em m/s

Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando uma tirante d'água junto a guia de 6cm, para as declividades de 0,5% a 12,0%.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Bocas de Lobo

Adotou-se bocas de lobo com abertura na guia, tendo em vista sua capacidade de engolimento das vazões afluentes e principalmente a sua não interferência com a infra-estrutura de energia e água existente, além da sua boa compatibilidade com o processo construtivo.

A disposição das bocas de lobo, ao longo da via, obedeceu aos seguintes critérios:

- ▶ Minimizar o número de bocas de lobo, utilizando-se ao máximo a capacidade de escoamento da via;
- ▶ Captar água nos pontos baixos dos greides;

Para as BL localizadas em pontos baixos (inclusive nos cruzamentos das vias) deverá ser adotado o método baseado nas experiências do U.S. Army Corps of Engineers, sendo utilizado as seguintes fórmulas:

Vazão de engolimento de uma grelha para boca de lobo simples:

$$Q = 2,383 \times y^{1,5}$$

Sendo :

Q = vazão de engolimento, em l/s

y = carga hidráulica sobre a grelha, em cm

Vazão de engolimento das grelhas de uma boca de lobo dupla:

$$Q = 4,766 \times y^{1,5}$$

Vazão de engolimento da cantoneira de uma boca de lobo simples (fórmula válida para valores de y < 12 cm):

$$Q = 1,71 \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Onde:

Q = vazão em m³/s;

L = Comprimento da abertura em m; e,

H = Altura da água nas proximidades em m.

Vazão de engolimento da cantoneira de uma boca de lobo dupla (fórmula válida para valores de y < 12 cm):

$$Q = 3,4 \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Para valores de "y" superiores a 12 cm, deve ser adotado o nomograma da página 293 do livro "Drenagem Urbana – Manual de Projeto", 2ª Edição, agosto de 1980, DAEE / CETESB, São Paulo.

Para os pontos intermediários a equação é a seguinte:

$$\frac{Q}{L} = K \times Y \times \sqrt{g \times Y}$$

Onde:

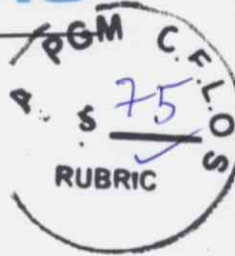
H = altura da abertura no meio-fio, em m;

Jose Gleise Alves Ferraz
Engenheiro Civil - 56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano









- L = comprimento da abertura, em m;
Y = altura da lâmina de água na entrada, em m;
K = constante (=0,20);
g = aceleração da gravidade (9,81m/s²)
Q = Vazão máxima esgotada pela boca de lobo, em m³/s.

Galeria em Tubos de Concreto

Para o dimensionamento da rede de microdrenagem foi utilizado o software C3DREN (suplemento do Software da Autodesk Civil 3D). O referido software implementa todas as rotinas necessárias ao dimensionamento pelo Método Racional.

Depois de definidas as vazões de projeto de cada trecho de galeria pelo método racional, foi feita a drenagem utilizando-se os seguintes parâmetros:

- ▶ A duração da chuva que resulta na vazão máxima é igual ao tempo de concentração;
- ▶ A intensidade permanece constante na duração da chuva;
- ▶ O escoamento nas galerias é do conduto livre em regime permanente e uniforme.
- ▶ Diâmetro mínimo é de 600 mm;
- ▶ Velocidade mínima adotada é de 0,50 m/s;
- ▶ Velocidade máxima adotada é de 4,50 m/s;
- ▶ Altura da lâmina d'água máxima 80% do seu diâmetro.
- ▶ Degrau máximo de 1,5m
- ▶ Cobrimento mínimo de 0,50m
- ▶ Profundidade Máxima de 5,0m
- ▶ Declividade Mínima de 0,0050m/m
- ▶ Coeficiente de manning para concreto de 0,013

O dimensionamento hidráulico das galerias de águas pluviais foi efetuado com a equação de Chézy.

O diâmetro para a seção plena é calculado com a expressão:

$$D_p = 1,548 \cdot (n \cdot Q \cdot I^{-0,50})^{3/8}$$

Onde:

- n = coeficiente de manning;
Q = Vazão escoando no tubo,
I = Declividade do trecho

A vazão para a seção plena é calculada com a expressão:

$$Q_p = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot n} \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

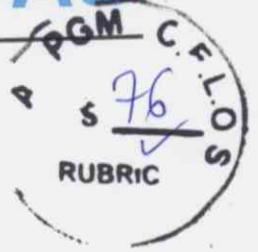
Onde:

- D = Diâmetro do Tubo;
n = coeficiente de manning;
I = Declividade do trecho

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Handwritten signature and initials

Handwritten initials



A velocidade para a seção plena é calculada com a expressão:

$$V_p = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{D}{4} \right)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:

D = Diâmetro do Tubo;

n = coeficiente de manning;

I = Declividade do trecho

Poços de Visita

O poço de visita tem a função primordial de permitir o acesso às canalizações, para efeito de limpeza e inspeção, de modo que se possa mantê-las em bom estado de funcionamento bem como diminuir a velocidade da água em trechos onde a declividade do terreno é muito grande.

Para facilidade desse objetivo é conveniente a sua localização nos pontos de reunião dos condutos (cruzamento de ruas), mudanças de seção, de declividade e de direção. O espaçamento máximo recomendado é de 80 m.

Quando a diferença de nível entre o tubo afluente e o efluente for superior a 0,70 m, o poço de visita é projetado com um "degrau" limitando-se a 1,50m.

Bueiros

Os bueiros foram dimensionados como canal considerando a Energia Especifica do fluxo crítico igual à profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis serão calculadas para o fluxo crítico, onde temos:

$$E_c = H$$

$$E_c = (3/2) h_c$$

$$V_c = (g \times h_c)^{1/2}$$

$$I_c = (n_2 V_c / R_c)^{4/3}$$

$$Q_c = (1/n) \times A_c \times R_c^{2/3} \times I_c^{1/2}$$

Onde:

E_c = energia específica do fluxo crítico;

H = profundidade do canal;

h_c = profundidade crítica;

V_c = velocidade crítica;

I_c = declividade crítica;

Q_c = vazão crítica (máxima);

R_c = raio hidráulico crítico;

O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício.

Nesta situação deve-se ter:

$$H_w > 0, D \text{ ou } H_w > 1,2 \times H$$

Onde:

H_w = nível d'água a montante;

D = diâmetro (bueiros tubulares);

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

H = altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão: $Q = C \times A \times (2 \times g \times h)^{1/2}$

Onde:

Q = vazão do bueiro (m³/s);

C = coeficiente de vazão igual a 0,60 (adimensional).

A = área do bueiro (m²);

g = aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s²;

h = carga hidráulica tomada a partir do eixo de seção do bueiro (m);

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



| Segmento | EXT m | QESC l/s | TUBO | INC % | LAMINA % | HLAM m | VESC m/s | QSP l/s | FR | NMAN | CTMON m | CTM m | CM m | PRFCM m | SUMP m | CFM m | CTJUS m | PRFCD m | DEG m | CD m | PRFM m |
|----------|----------|-------------|------------------|----------|-------------|-----------|-------------|---------------|-------|-------|------------|----------|----------|------------|-----------|----------|------------|------------|----------|----------|-----------|
| 1->2 | 3.767 m | 281.907 l/s | BSTC 800 x 75 mm | 0,05 | 0,21 | 0,169 m | 3,633 m/s | 2.870,749 l/s | 2,818 | 0,013 | 4,613 m | 4,613 m | 2,738 m | 1,875 m | 0,000 m | 2,738 m | 4,435 m | 1,875 m | 0,000 m | 2,560 m | 1,875 m |
| 2->5 | 38.444 m | 281.632 l/s | BSTC 800 x 75 mm | 0,02 | 0,27 | 0,220 m | 2,511 m/s | 1.707,318 l/s | 1,710 | 0,013 | 4,435 m | 4,435 m | 2,560 m | 1,875 m | 0,000 m | 2,560 m | 3,706 m | 1,786 m | 0,089 m | 1,919 m | 1,875 m |
| 3->5 | 2.923 m | 17.667 l/s | BSTC 600 x 55 mm | 0,10 | 0,07 | 0,040 m | 2,143 m/s | 1.941,675 l/s | 3,399 | 0,013 | 4,276 m | 4,276 m | 2,432 m | 1,844 m | 0,000 m | 2,432 m | 3,706 m | 1,566 m | 0,309 m | 2,139 m | 1,844 m |
| 4->5 | 2.815 m | 11.537 l/s | BSTC 600 x 55 mm | 0,01 | 0,10 | 0,059 m | 0,799 m/s | 567,753 l/s | 1,048 | 0,013 | 3,218 m | 3,218 m | 2,133 m | 1,085 m | 0,086 m | 2,048 m | 3,706 m | 1,596 m | 0,279 m | 2,109 m | 1,171 m |
| 5->9 | 4.243 m | 299.243 l/s | BSTC 800 x 75 mm | 0,04 | 0,23 | 0,180 m | 3,535 m/s | 2.694,806 l/s | 2,660 | 0,013 | 3,706 m | 3,706 m | 1,919 m | 1,786 m | 0,089 m | 1,831 m | 3,623 m | 1,880 m | 2,000 m | 1,743 m | 1,875 m |
| 6->8 | 2.856 m | 178.299 l/s | BSTC 600 x 55 mm | 0,01 | 0,45 | 0,268 m | 1,460 m/s | 434,172 l/s | 0,901 | 0,013 | 4,701 m | 4,701 m | 3,046 m | 1,655 m | 0,000 m | 3,046 m | 4,713 m | 1,581 m | 0,644 m | 3,032 m | 1,655 m |
| 7->8 | 2.693 m | 127.956 l/s | BSTC 600 x 55 mm | 0,01 | 0,29 | 0,176 m | 1,854 m/s | 684,561 l/s | 1,412 | 0,013 | 4,703 m | 4,703 m | 3,048 m | 1,655 m | 0,000 m | 3,048 m | 4,713 m | 1,698 m | 0,627 m | 3,015 m | 1,655 m |
| 8->9 | 6.447 m | 300.148 l/s | BSTC 800 x 75 mm | 0,10 | 0,18 | 0,145 m | 4,826 m/s | 4.181,639 l/s | 4,045 | 0,013 | 4,713 m | 4,713 m | 2,388 m | 2,325 m | 0,000 m | 2,388 m | 3,623 m | 1,880 m | 2,000 m | 1,743 m | 2,325 m |
| 9->10 | 18.562 m | 591.528 l/s | BSTC 800 x 75 mm | 0,05 | 0,30 | 0,240 m | 4,868 m/s | 3.024,108 l/s | 3,043 | 0,013 | 3,623 m | 3,623 m | -0,257 m | 3,880 m | 0,000 m | -0,257 m | 0,752 m | 1,875 m | 1,335 m | -1,123 m | 3,880 m |
| 10->13 | 18.035 m | 589.609 l/s | BSTC 800 x 75 mm | 0,06 | 0,28 | 0,228 m | 4,966 m/s | 3.329,583 l/s | 3,342 | 0,013 | 0,752 m | 0,752 m | -2,458 m | 3,210 m | 0,000 m | -2,458 m | -1,727 m | 1,875 m | 0,000 m | -3,602 m | 3,210 m |
| 11->13 | 2.678 m | 9.791 l/s | BSTC 600 x 55 mm | 0,02 | 0,07 | 0,045 m | 1,022 m/s | 867,040 l/s | 1,540 | 0,013 | -1,726 m | -1,726 m | -3,381 m | 1,655 m | 0,000 m | -3,381 m | -1,727 m | 1,708 m | 0,167 m | -3,434 m | 1,655 m |
| 12->13 | 2.323 m | 8.868 l/s | BSTC 600 x 55 mm | 0,03 | 0,07 | 0,040 m | 1,085 m/s | 989,915 l/s | 1,748 | 0,013 | -1,749 m | -1,749 m | -3,404 m | 1,655 m | 0,000 m | -3,404 m | -1,727 m | 1,739 m | 0,136 m | -3,466 m | 1,655 m |
| 13-> | | | | | | | | | | | | -1,727 m | | | | -3,602 m | | | | | 1,875 m |

| Segmento | EXT m | QESC l/s | TUBO | INC % | LAMINA % | HLAM m | VESC m/s | QSP l/s | FR | NMAN | CTMON m | CTM m | CM m | PRFCM m | SUMP m | CFM m | CTJUS m | PRFCD m | DEG m | CD m | PRFM m |
|----------|----------|-------------|------|----------|-------------|-----------|-------------|------------|----|------|------------|----------|---------|------------|-----------|----------|------------|------------|----------|---------|-----------|
|----------|----------|-------------|------|----------|-------------|-----------|-------------|------------|----|------|------------|----------|---------|------------|-----------|----------|------------|------------|----------|---------|-----------|

Extensão em metros

Vazão escoando (l/s)

Seção do tubo

Declividade do tubo (%)

Lamina real escoando no tubo (%)

Altura da lâmina (m)

Velocidade real de escoamento (m/s)

Vazão à seção plena (l/s)

Número de Froude

Coefficiente de Manning

Cota de terreno à montante (m)

Cota de topo da estrutura de montante (m)

Cota da geratriz interna inferior do tubo à montante (m)

Cota da geratriz de montante do tubo (m)

Profundidade da geratriz de montante do tubo (m)

Resalto de saída da estrutura (m)

Cota do fundo da estrutura à montante (m)

Cota de terreno à jusante (m)

Profundidade da geratriz de jusante do tubo (m)

Degrau (m)

Cota da geratriz interna inferior do tubo à jusante (m)

Profundidade da estrutura de montante (m)

Mateus Dantas Pereira Chaves
Engenheiro Civil
RNP 061711509-5

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Edm

| Segmento | AREATOTAL m ² | AREA m ² | H m | LT m | I mm/h | TR anos | C | QIN l/s | TC min | TP min | QESC l/s |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|----------|-----------|--------------|------------|-------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| 1->2 | 15,079.38005 m ² | 15,079.38005 m ² | 22.000 m | 239.000 m | 168.254 mm/h | 10 anos | 0,400 | 281.907 l/s | 4.962 min | 0.017 min | 281.907 l/s |
| 2->5 | 15,079.00000 m ² | 0.00000 m ² | 0.000 m | 0.000 m | 168.090 mm/h | 10 anos | 0,000 | 0.000 l/s | 0.000 min | 0.255 min | 281.632 l/s |
| 3->5 | 706.74491 m ² | 706.74491 m ² | 3.000 m | 27.000 m | 224.977 mm/h | 10 anos | 0,400 | 17.667 l/s | 0.861 min | 0.023 min | 17.667 l/s |
| 4->5 | 466.14070 m ² | 466.14070 m ² | 3.000 m | 30.000 m | 222.742 mm/h | 10 anos | 0,400 | 11.537 l/s | 0.972 min | 0.059 min | 11.537 l/s |
| 5->9 | 16,252.00000 m ² | 0.00000 m ² | 0.000 m | 0.000 m | 165.712 mm/h | 10 anos | 0,000 | 0.000 l/s | 0.000 min | 0.020 min | 299.243 l/s |
| 6->8 | 9,136.68313 m ² | 9,136.68313 m ² | 14.000 m | 179.000 m | 175.632 mm/h | 10 anos | 0,400 | 178.299 l/s | 4.229 min | 0.033 min | 178.299 l/s |
| 7->8 | 6,773.10995 m ² | 6,773.10995 m ² | 12.000 m | 189.000 m | 170.027 mm/h | 10 anos | 0,400 | 127.956 l/s | 4.778 min | 0.024 min | 127.956 l/s |
| 8->9 | 15,910.00000 m ² | 0.00000 m ² | 0.000 m | 0.000 m | 169.790 mm/h | 10 anos | 0,000 | 0.000 l/s | 0.000 min | 0.022 min | 300.148 l/s |
| 9->10 | 32,162.00000 m ² | 0.00000 m ² | 0.000 m | 0.000 m | 165.529 mm/h | 10 anos | 0,000 | 0.000 l/s | 0.000 min | 0.059 min | 591.528 l/s |
| 10->13 | 32,162.00000 m ² | 0.00000 m ² | 0.000 m | 0.000 m | 164.992 mm/h | 10 anos | 0,000 | 0.000 l/s | 0.000 min | 0.060 min | 589.609 l/s |
| 11->13 | 370.53950 m ² | 370.53950 m ² | 3.000 m | 10.000 m | 237.819 mm/h | 10 anos | 0,400 | 9.791 l/s | 0.273 min | 0.044 min | 9.791 l/s |
| 12->13 | 335.58396 m ² | 335.58396 m ² | 3.000 m | 10.000 m | 237.819 mm/h | 10 anos | 0,400 | 8.868 l/s | 0.273 min | 0.035 min | 8.868 l/s |
| 13-> | 32,869.00000 m ² | 0.00000 m ² | 0.000 m | 0.000 m | 164.450 mm/h | 10 anos | 0,400 | 0.000 l/s | 0.000 min | | |

| | |
|-----------|--|
| AREATOTAL | Área total (m ²) |
| H | Desnível do talvegue (m ²) |
| AREA | Área de contribuição (m ²) |
| LT | Comprimento do talvegue (m) |
| I | Precipitação (mm/h) |
| TR | TR (anos) |
| QESC | Vazão escoando (L/s) |
| C | Coefficiente de impermeabilização |
| TP | Tempo de Percurso (min) |
| QINI/s | Vazão que entra na Estrutura (L/s) |
| TCmin | Tempo de concentração |

Mateus Dantas Pereira Chaves
Engenheiro Civil
RNP 061711509-5

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Projeto de Estruturas em Madeira e Concreto

Generalidades

Para a construção dos quiosques, projetou-se uma superestrutura formada por lajes pré-fabricadas (treliçadas) em concreto armado para forro. Estas se apoiando em um vigamento que, por sua vez, apoiam-se em pilares que foram distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico.

Para a infraestrutura, projetou-se um vigamento/cintamento ao nível do pavimento Térreo, que tem por objetivo contraventar os pilares e também receber as paredes de alvenaria indicados no projeto arquitetônico.

As fundações são diretas, são formadas por sapatas armadas, dimensionadas para atender a resistência do solo.

Para a construção do Platô, toda a superestrutura foi projetada em madeira, apoiado em pilares de eucalipto com diâmetro de 25cm. Os pilares serão fixados em sapatas assentados sobre colchão de concreto a 3,00 metros de profundidade.

Todas as escadas e rampas, serão executados em alvenaria de pedra argamassada, sendo necessário a execução de aterro em cada escada e rampa, para a execução dos degraus.

Parâmetros de Durabilidade

Apresentam-se aqui os principais critérios e especificações adotadas no projeto, segundo a norma ABNT NBR 6118/2014.

▶ Agressividade Do Meio Ambiente

Classe de agressividade ambiental: CA -III (Forte)

▶ Tipo e Qualidade do Concreto

Concreto Armado classe C30 ($F_{ck} = 30 \text{ MPa}$)

Relação água/cimento: $a/c \leq 0.60$

| Elemento Estrutural | Cobrimento (mm) |
|---------------------|-----------------|
| Lajes | 35 |
| Vigas / pilares | 40 |
| Fundações | 45 |

▶ Propriedade dos Materiais

| Concreto | Aço |
|--|---------------------------------|
| $F_{ck} = 30 \text{ MPa}$ (resistência característica compressão) | Armadura passiva: CA 50 / CA 60 |
| $E_{ci} = 30000 \text{ MPa}$ (módulo de elasticidade inicial - tangente) | $E_s = 27 \text{ GPa}$ |

Cargas Adotadas Em Projetos

▶ Alvenarias

Adotou-se o bloco de tijolo cerâmico revestido, pesando: 1.12 kN/m^2 .

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
Desenvolvimento Urbano

Modelo Estrutural Adotado - Quiosques

A presente estrutura foi processada segundo um modelo integrado e flexibilizado de pórtico espacial (tanto os esforços horizontais quanto verticais foram calculados através de modelo de pórtico espacial).



As cargas verticais das lajes no pórtico foram obtidas através da transferência de reações calculadas por processo simplificado de quinhões de cargas.

Todo o processamento foi realizado utilizando-se o software Eberick V10 da AltoQi.

Modelo Estrutural Adotado – Platô de Madeira

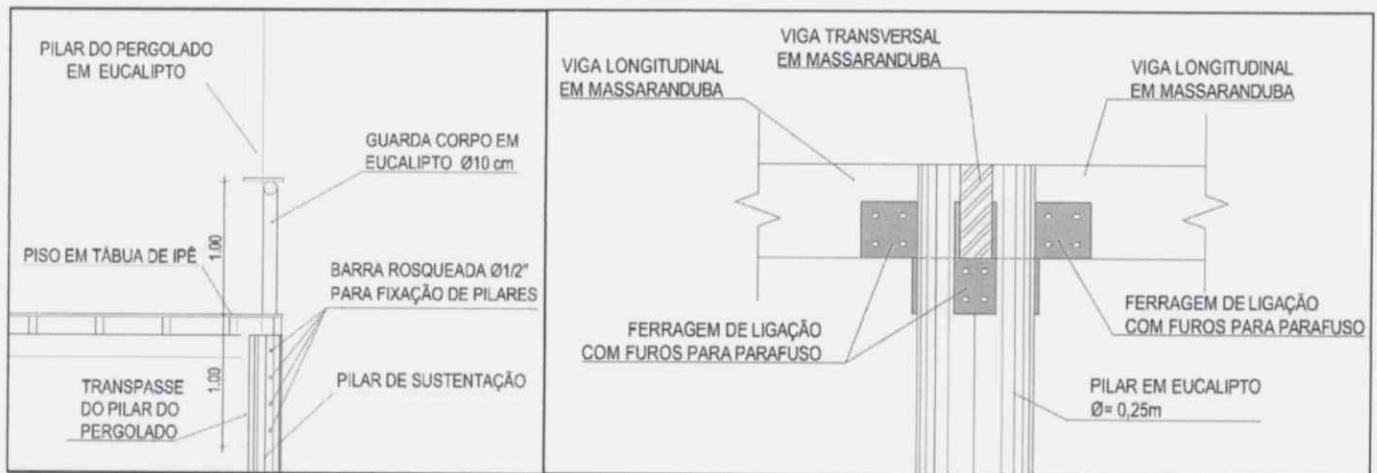
O Platô será executado em estrutura de madeira, adotando-se 02 modelos de fixação. Na primeira imagem foi utilizado um sistema construtivo que trava as peças com barra rosqueada Ø1/2", além de encaixes na própria madeira. Este processo minimiza o uso de conectores metálicos e garante grande estabilidade estrutural, também foram construídos dessa maneira, os elementos complementares ao equipamento urbano como guarda corpo e pergolados.

A imagem 02 apresenta a fixação do pilar de sustentação com as vigas transversais e longitudinais e também das vigas duplas, nesse sistema construtivo foram utilizadas ferragens em aço galvanizado, bem como encaixes na própria madeira.

Todos esses elementos construtivos foram detalhados e especificados nas pranchas do projeto urbanístico e do projeto estrutural.

Imagem 01:

Imagem 02:



Observações: Detalhe de fixação guarda corpo / pilar do pergolado / pilar de sustentação com barra rosqueada Ø1/2".

Observações: Detalhe de fixação pilar / vigas com ferragens de ligação.

Antes da execução da montagem é necessário o uso dos seguintes produtos para proteção das madeiras de eucalipto e Massaranduba tratadas: Verniz, Pintura com selador e Tinta asfáltica.

Após o término da montagem, toda estrutura deve passar por uma inspeção visual a fim de que sejam localizados os pontos que necessitem de limpeza, calafetação e/ou lixamento.

Antes da execução da montagem é necessário o uso dos seguintes produtos para proteção das madeiras de eucalipto e Massaranduba tratadas: Verniz e Pintura com selador.

Após o término da montagem, toda estrutura deve passar por uma inspeção visual a fim de que sejam localizados os pontos que necessitem de limpeza, calafetação e/ou lixamento.

Jose Gleise Alves Fernandes
 Engenheiro Civil -56628/D
 Secretária de Infraestrutura
 e Desenvolvimento Urbano

(Handwritten mark)

(Handwritten signature)

A presente estrutura foi processada segundo um modelo integrado e flexibilizado de pórtico espacial (tanto os esforços horizontais quanto verticais foram calculados através de modelo de pórtico espacial).

As cargas verticais das lajes no pórtico foram obtidas através da transferência de reações calculadas por processo simplificado de quinhões de cargas.

Dimensionamento das Estruturas de Concreto

► Fundações

De posse das reações de apoio vindas do processamento do pórtico espacial, gerou-se uma série de situações de carregamento sem a consideração da ação do vento, objetivando obterem-se os maiores esforços de tração e compressão.

Adotou-se fundações do tipo "diretas" em sapatas assentes a 1,50m de profundidade em relação ao nível do térreo, com tensão admissível igual a 1,00 kgf/cm².

► Pilares

Do pórtico espacial foram transferidas várias combinações de carregamento para o cálculo dos pilares. Estas, associadas às excentricidades e exigências da norma NBR-6118/2014, resultam em várias outras hipóteses com as quais cada lance de pilar foi dimensionado a F.N. excêntrica com verificação interativa de acordo com a NBR-6118/2014.

► Vigas

Foram dimensionadas a partir da envoltória de esforços transferida do pórtico espacial. Inicialmente, foi adotada uma redução de 15% dos momentos negativos, porém rigorosamente observados os limites de plastificação da ABNT NBR 6118 e, quando necessário, aumentou-se a seção de armadura. Foram calculadas pelo "Método dos Esforços" da "Teoria das Estruturas" e dimensionadas a flexão simples no Estado Limite Último de acordo com a NBR-6118/2014, inclusive no que diz respeito às armaduras mínimas recomendadas. As deformações também foram verificadas.

► Lajes

Os esforços das lajes treliçadas foram calculados pelo processo grelha, tendo sido verificados, além da estabilidade, os limites de deformação fixados pela NBR-6118/2014, inclusive no que diz respeito as armaduras mínimas recomendadas.

Considerações para Agregados e produção de Concreto

Cimentos

Serão aceitos somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais.

A fiscalização rejeitará os lotes de cimento cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores as estabelecidas na NBR 5732 da ABNT, sem que caiba à empreiteira direito a qualquer indenização, mesmo que lote de cimento se encontre na obra.

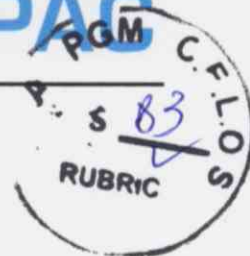
O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade.

Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego.

No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano





Os lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados.

Agregados

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT.

A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior a da espessura das lajes.

O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

É vedado o emprego de pó de pedra em substituição à areia e o cascalho somente poderá substituir a pedra britada depois de realizados os testes prescritos na NBR 7211, a critério da fiscalização. A areia e a pedra não poderão apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matérias orgânicas, etc., em porcentagem superior as especificadas na NBR 7211 da ABNT.

O agregado graúdo será constituído pela mistura em proporções convenientes, de acordo com os traços determinados em dosagem racional, das pedras britadas. No. 1,2 e 3.

Os agregados deverão ser armazenados separadamente, de acordo com a sua granulometria e em locais que permitam a livre drenagem das águas pluviais.

Água para Concreto

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas.

Não será permitido o emprego de águas salobras.

Os limites máximos dos teores de substâncias estranhas são os estipulados pelas normas NBR 6118 e NBR 6587.

Em caso de dúvidas a respeito da qualidade da água, a fiscalização deverá exigir do construtor que mande proceder à análise da mesma por laboratório nacional idôneo.

Transporte do concreto

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário. Se este for necessário no manuseio do concreto, deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.

Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha. Se não puder atender a esta exigência, não deverá ser empregado vibrador de imersão.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Juntas de concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes, o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

Cura do Concreto e Outros Cuidados

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

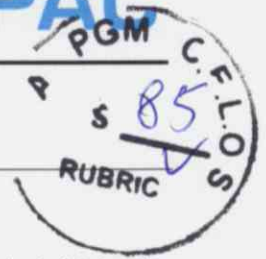
Considerações Finais

No que diz respeito a coeficientes de segurança e tensões admissíveis, foram observadas todas as prescrições da NBR-6118. O mesmo ocorreu para os detalhes das armaduras (espaçamentos, comprimentos de ancoragens, raios de curvaturas, etc.).

Foram verificadas também as deformações e limites de fissuração dos elementos projetados.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano





Projeto de Instalações - Elétrico

Objetivo

O presente documento tem por objetivo o estabelecimento das condições técnicas que deverão ser observadas quando da fabricação, fornecimento, montagem das instalações elétricas destinadas a Obra. Este projeto foi concebido de modo a garantir uma perfeita continuidade operacional do sistema proposto.

Instalações Elétricas

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/05 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Os eletrodutos e respectivas caixas serão fixados na estrutura de madeira da cobertura bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

Proteção e Medição

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos, com tensão nominal de 750V para instalações em alvenaria e sobre o forro e 0,6/1,0kV para instalações subterrâneas, com capacidade de interrupção mínima de 3kA e compensação de temperatura.

Na entrada de força do Quadro Terminal (QDL), deverão ter a Fase e o Neutro protegidos por protetores contra surtos (275V / 40kA – Classe II). Para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Hz com até 220V nominal à terra, devem utilizar-se dispositivos de proteção contra surtos com as seguintes características:

- ▶ Tipo não curto-circuitante;
- ▶ Tensão de operação contínua - nominal = 275V;
- ▶ Corrente máxima de impulso: 12,5kA (Classe I);
- ▶ Corrente nominal de descarga: 40kA (Classe II);

Aterramento

O sistema elétrico será aterrado através de uma malha de cobre nu de 50mm² e hastes de terra de 5/8" x 2,40m. A esta malha serão interligados através de cabos de cobre nu, também de 50mm², todas as partes metálicas não energizadas e as barras de terra dos quadros de distribuição e força.

Todas as ligações de aterramento deverão ser executadas com conectores apropriados (conexões aparentes) ou através de solda exotérmica (conexões embutidas no solo).

Deverá haver no mínimo dois pontos de testes na malha, localizado em caixa de inspeção tipo solo com tampa reforçada.

A resistência do aterramento do sistema elétrico deverá ser menor ou igual a 10 ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e hastes. Não será aceito a aplicação de sal ou carvão vegetal.

As malhas de aterramento que envolve os sistemas de força (Quadros) deverão ser interligadas através de uma barra ou caixa de equalização de potencial de terra conforme localização definida nas peças gráficas.

Normas

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Todas as Instalações Elétricas deverão obedecer às seguintes Normas:

- ▶ NBR 5410/2005 – Serviços em Instalações Elétricas;
- ▶ NBR 5419/2015 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;

Iluminação Externa

Em todo o perímetro do Platô serão instalados postes de concreto de 10 metros de altura com 01 luminária tipo pétala para iluminação geral, também serão fixados refletores nos postes localizados nas extremidades norte e nordeste direcionados para a praia.

Além disso, para a iluminação decorativa foram instalados postes coloniais em toda a extensão do Platô, refletores embutidos no deck ao redor de alguns coqueiros e refletores abaixo do Platô ambos direcionados para o coqueiro e com grade de metal para proteção.

Foram instaladas 45 Arandelas de sobrepor blindadas fixadas nos 04 Pergolados que serão construídos conforme o projeto Arquitetônico. Também foram instaladas 10 Arandelas de embutir nas paredes externas do Quiosques.

Iluminação Interna

Nos quiosques serão instaladas luminárias de sobrepor com lâmpadas tubulares fluorescentes.

Recomendações Técnicas Básicas

Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério de queda de tensão e confirmados nas tabelas de condução de corrente para condutores de cobre isolado com capa de PVC conforme NBR 5410, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura.

A taxa de ocupação dos eletrodutos nunca será superior a 40% de acordo com a NBR 5410.

Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela.

Não deverá haver emendas de cabos dentro de eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10 cm de brita.

Plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações acima, que serão descritas a seguir e em volume específico do projeto.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



Projeto de Instalações – Água Fria

A instalação de água fria foi projetada de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Cia. Concessionária local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidro sanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- ▶ NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria

Alimentação

O abastecimento será feito através da rede pública e será lançado para a caixa d'água, e assim, através da gravidade será distribuído para o quiosque.

Reservatórios

A edificação serão dotada de dois reservatórios em polietileno, localizado sobre o quiosque e com capacidade de 500 litros cada.

Louças, metais e acessórios

Todos os materiais das instalações hidráulicas serão em louça de qualidade, de forma a atender as necessidades dos seus usuários.

Distribuição e Dimensionamento

O abastecimento de água fria da edificação será por gravidade partindo da caixa d'água.

A rede de distribuição interna de água fria será executada com tubos, peças e conexões fabricadas em PVC rígido e soldável, dimensionados de acordo com as recomendações da NBR 5626/98.

O barrilete, colunas, ramais, sub-ramais, foram dimensionados, levando-se em consideração velocidade, vazão, perda da carga e pressão mínima sempre obedecendo os limites permitidos para instalação em questão. As colunas de alimentação terão registros de modo a favorecer manobras nas futuras manutenções.

Ligações dos Aparelhos

As torneiras dos lavatórios e as esperas para as caixas de descargas acopladas aos vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações flexíveis cromadas Ø ½"; torneiras serão ligados diretamente às respectivas esperas.

Tubulações em Geral

As tubulações devem ter suas extremidades vedadas com plugs ou tampões, que devem ser removidos na ligação final. Não é permitido o uso de papel ou de madeira para a vedação das extremidades.

Não é permitida a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas ou outros elementos estruturais, e deve ser observada a NBR 6118, quanto a abertura e canalização embutida.

Permite-se passagens curtas através de estrutura de concreto, desde que previstas no projeto estrutural. Estas passagens devem ser executadas nas formas com dimensões pouco superior ao da tubulação, para que estas possam ser instalada após a concretagem e não fiquem solidária à estrutura.

As buchas, bainhas e caixas necessárias à passagem prevista de tubulações, através elementos estruturais, devem ser executadas e colocadas antes da concretagem.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



Tubulação Embutida

Para as tubulações embutidas em alvenaria de tijolos cerâmicos, o corte deverá ser iniciado com serra elétrica portátil e cuidadosamente concluído com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Deverá ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões. É desejável que a tubulação permaneça livre e com folga dentro dos rasgos executados na alvenaria.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo (permitindo-se somente, conforme descrito no parágrafo anterior, o deslocamento longitudinalmente).

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

Tubulação Enterrada

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e a elevação indicados no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;

As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo etc.;

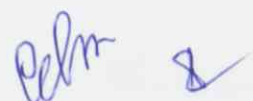
A largura das valas deve ser de 15 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;

O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;

As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada;

Todos os tubos serão assentados com uma cobertura mínima possível de 30 cm;

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



Projeto de Instalações – Sanitário

A instalação de esgoto sanitário foi projetada de modo a atender as exigências técnicas mínimas, em caimentos, secções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstruções, limitando os níveis de ruídos e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hidricos e encaminhar os gases à atmosfera.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidro sanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- ▶ NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução

Captação e dimensionamento

O coletor predial, subcoletores, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela Norma Brasileira, ou seja, através das unidades Hunter de contribuição, levando-se em conta a quantidade e frequência habitual de utilização dos aparelhos sanitários. O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção.

Será implantada uma rede geral de esgoto, constituída de tubulações e caixas de inspeção de forma a conduzir os despejos sanitários para o seu destino final.

Os despejos das peças sanitárias deverão ser captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto utilizando-se todas as conexões previstas na planta, não se permitindo esquentes nas tubulações sob quaisquer pretextos.

Os encaminhamentos serão divididos em primários (vasos sanitários) e secundários (lavatórios, chuveiros, áreas de serviço etc.). Todos os esgotos secundários deverão ser direcionados para ralos e caixas sifonadas e destes para as colunas e ramais de Esgoto Primário. Os despejos das pias deverão ser interligados à caixa de gordura e estas interligadas as caixas de esgoto primário.

As tubulações e conexões do sistema de esgoto sanitário deverão ser em PVC, ponta, bolsa e virola, de fabricação TIGRE ou Similar, para os ramais e sub-ramais.

As conexões do sistema deverão ser encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda do lubrificante indicado para este tipo de material.

Os vasos sanitários deverão ser auto sifonados e instalados conforme exigência do fabricante.

Na instalação deste deverá ser usado anel de cera reforçada com uretano, reduzindo assim o tempo de instalação e garantindo uma perfeita vedação contra vazamentos de água e eliminação definitiva de odores. Os demais aparelhos, tais como lavatórios, ralos, e pias deverão ser sifonados através de sifões apropriados a cada peça.

Ventilação

Deverá ser implantado um sistema de ventilação, conforme indicação nas plantas, que permitirá o acesso do ar atmosférico no interior do sistema de esgoto, bem como a saída dos gases de forma a impedir a ruptura dos fechos hidricos.

As colunas de ventilação serão situadas acima da cobertura 30 cm, no caso de telhados ou laje de cobertura, caso a laje seja utilizada para outros fins, a distância mínima será de 2,00 m protegida adequadamente contra danificações.

Destino final

O destino final será um conjunto fossa sumidouro.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



VI. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por seu contra exclusivo as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão. A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:


- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.

Jose Gleise Alves Fernandes
Engenheiro Civil -56628/D
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



MATEUS DANTAS PEREIRA CHAVES
CREA CE: 061711509-5

