



CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS COMPLEMENTARES

PROPRIETÁRIO: JARDIM DI STUTTGART INCORPORAÇÕES SPE LTDA

NOME: CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO JARDIM DI STUTTGART

LOCALIZAÇÃO: RUA ISRAEL, 48 – BAIRRO JOÃO COSTA

CIDADE : JOINVILLE - SANTA CATARINA

DATA : MAIO/ 2018

MEMORIAIS DESCRITIVOS DOS PROJETOS

- ◆ 1 – PROJETO HIDRÁULICO
- ◆ 2 – PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
- ◆ 3 – PROJETO DE DRENAGEM
- ◆ 4 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

JOINVILLE - SC, MAIO DE 2018.



CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

1. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O projeto de instalação de água fria foi elaborado seguindo as prescrições da NBR 5626, que estabelecem as exigências mínimas de segurança e economia.

1.1 MATERIAIS

Todo o projeto foi desenvolvido para tubos e conexões de PVC rígido da linha soldável para água fria.

Nos sanitários serão utilizados vasos sanitários com caixa acoplada modelo definido pela arquitetura. Nas pias das cozinhas e lavatórios dos banheiros foram previstas torneiras de bancada conforme detalhe. As cubas deverão ser instaladas com sifão flexível em polipropileno branco sanfonado. Nos banheiros deverão ser instalados chuveiros, modelo a escolher e definir pela arquitetura. Nas lavanderias estão previstos um ponto de água, para instalação de tanque e outro ponto de água para instalação de máquina de lavar roupas.

Todos os registros de gaveta instalados deverão possuir acabamento cromado modelo a definir.

Todos os engates flexíveis para instalação dos lavatórios e pias serão flexíveis metálicos ou em PVC. Demais metais, louças, divisórias e balcões sanitários seguem a especificação do memorial descritivo de arquitetura e projetos interiores futuramente contratados, levando-se em consideração os locais dos pontos especificados em projeto. As alturas, posições das louças e pontos de água estão indicados nos detalhes isométricos ou detalhes específicos.

Os registros de gaveta e as válvulas de retenção serão de Bronze tipo Europa.

1.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Conforme detalhado em projeto, o sistema de abastecimento e reserva de água será composto por dois castelos d'água, sendo que o castelo 1 (menor) terá diâmetro de 3,00 m e altura de 10 metros e o castelo 2, diâmetro de 3,50m e altura 28,00 metros.

O castelo 1 terá um volume de reserva para consumo de 60.000 litros de água.

Já o castelo d'água 02 possuirá um volume de reserva inferior de 81.800 litros, sendo esse volume exclusivo para consumo, e terá também dois volumes de reserva superior, 1 e 2, de 38.500 litro cada, exclusivos também para consumo. Neste mesmo castelo teremos uma reserva técnica de incêndio de 20.000 litros de água, a qual ficará subdividida nas duas células superiores, ficando com 10.000 litros em cada um das célula superiores do castelo.



CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

Resumindo, teremos um volume total de reserva inferior de 141.800 litros, e um volume total de reserva superior de 77.000 litros de água e uma reserva técnica de incêndio de 20.000 litros de água.

1.3. MEMORIAL DE CÁLCULO DE CONSUMO

O Conjunto Fechado Residencial Jardim di Stuttgart, contém 15 blocos, com 5 pavimentos com 4 apartamentos por andar. Totalizando 300 unidades residenciais.

PARA CADA UM DOS BLOCOS:

Apartamentos com 02 quartos (total de 300 apartamentos): 4 habitantes por apartamento.

Total de 1.200 ocupantes. Considerando conforme NBR, temos 180 litros/habitante/dia, totalizando 216.000 litros de consumo diário.

Considera-se que a R.T.I. será de 20.000 litros para todo o empreendimento.

Total da capacidade para garantir a reserva mínima para consumo: **216.000 litros.**

Para este empreendimento, foi adotado um volume de reserva exclusivo para consumo de **218.800 litros de água.**

(sendo suficiente para mais de 24 horas de consumo, conforme NBR 5626).

2. INSTALAÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O projeto de esgoto sanitário foi elaborado de maneira a permitir a coleta e afastamento dos esgotos domésticos, das redes de água potável e redes de drenagem.

Todos os efluentes serão encaminhados para a Estação de Tratamento de Esgoto interna ao empreendimento, e posteriormente os efluentes tratados serão encaminhados para rede de drenagem.

Deverá a empresa construtora, solicitar as prévias autorizações junto ao município para execução das ligações às redes de drenagem existentes, bem como antes do início das instalações verificar as declividades e possibilidades de ligação.

CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

2.1 - REDE DE ESGOTOS – TUBULAÇÃO

Todo o dimensionamento de tubulações, ramais e ventilações obedecem as prescrições da NBR 8160 da ABNT.

As tubulações de esgoto são todas de PVC (Cloreto de Polivinila) da marca Tigre ou similar que atenda a NBR 5688 sobre fabricação de tubos de PVC para esgoto.

Todas as instalações serão executadas com juntas elásticas providas de anel de borracha.

Todas as instalações de esgoto serão executadas posteriormente a concretagem da estrutura, observando-se apenas as furações necessárias em lajes e passagens em vigas (pranchas de furação do projeto executivo). Conforme especificado em projeto foram previstos "shaft's" nos banheiros e cozinhas por onde descerão as tubulações de queda de esgoto, juntamente com as colunas de ventilação.

Como todas as tubulações de esgoto serão instaladas aparentes sobre as lajes está previsto no projeto arquitetônico o rebaixamento do forro com gesso ou PVC.

Nos banheiros foram previstos no projeto a instalação de bacias sanitárias com caixa acoplada (marca e modelos definidos conforme memorial de arquitetura), sendo assim a planta de furação segue o afastamento da saída de esgoto do vaso sanitário indicada pelo fabricante (31cm em relação a parede acabada). No projeto estão previstas as saídas de esgoto das pias, lavatórios e tanques nas paredes com instalação de sifões sanfonados conforme detalhe.

2.2 - DESCONECTORES E VENTILAÇÃO

Deverão ser utilizados desconectores ou caixas sifonadas (com portagrelha e grelha PVC) que atendam a um mínimo de 05 (cinco) centímetros de fecho hídrico, conforme NBR 8160.

Nas áreas privativas, conforme projeto, deverão ser instalados caixas sifonadas (100x100x50) com grelha de PVC. Antes da concretagem, deverá ser prevista furação para instalação destes ralos, conforme indicado no projeto executivo.

Existem tubos de ventilação denominados de "CV" em determinados lugares das instalações. Esses tubos deverão ser prolongados acima da cobertura, em no mínimo 30 (trinta) centímetros, permitindo a saída de gases da tubulação e principalmente, impedindo a criação de vácuos produzidos pela movimentação de massas fluídas que poderiam eliminar a sifonagem em alguns trechos. É importante observar que estes tubos sejam devidamente instalados e providos de tamponamento que evite a entrada de água da chuva e ao mesmo tempo permita a saída dos gases. Deverá ser feito o fechamento dos terminais de ventilação.

CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

3. DRENAGEM E CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto de captação de águas pluviais prevê a captação das águas da cobertura por meio de calhas de alumínio #0,7mm e coletores verticais em PVC e horizontais em PVC, enterrados em colchão de areia (Conforme indicados em projeto).

Os tubos de queda para as calhas serão de PVC e deverão ser encaminhados à sarjeta e posteriormente ligados a caixas coletoras tubulares ou retangulares com tampas de concreto que permitam a inspeção para limpezas regulares.

Conforme indicação em projeto toda tubulação de drenagem será encaminhada ao coletor público da Rua Israel, conforme indicado no projeto.

Deverá a empresa construtora, solicitar as prévias autorizações junto ao município para execução das ligações às redes existentes, bem como antes do início das instalações verificar as declividades e possibilidades de ligação.

Conforme indicado em projeto toda água superficial será captada através de sarjetas e caixas coletoras com grelha. Todo cuidado deve ser tomado, observando-se as declividades do piso externo, de maneira que garantem a condução das águas superficiais para as caixas coletoras.

3.1 – Recobrimento das tubulações:

O recobrimento das tubulações compreende-se basicamente pelo reaterro das valas abertas, após o posicionamento e posterior nivelamento das tubulações de drenagem.

Este reaterro deverá ser homogêneo, e o reenchimento das valas no local compreendido entre o fundo da vala e 0,30m acima da geratriz superior do tubo, deverá merecer cuidado especial, compactando-se manualmente as camadas de no máximo 0,15 m, com soquete apropriado. O complemento do reaterro deverá ser procedido por compactação mecânica com camadas de no máximo 0,20 m, e o recobrimento mínimo deverá ser de 0,60 m.

3.2 – Estrutura das caixas coletoras de drenagem:

As caixas coletoras de drenagem deverão ser executadas em blocos de concreto 14X19X39, sendo 0,15 m de espessura mínima de parede, assentados com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4. Ou então, com manilhas de concreto com diâmetro conforme indicado em projeto, assentadas sobre um fundo de concreto.

CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

O fundo das caixas deverá ser compactado, com uma inclinação mínima de 1% e máxima de 3%, utilizando-se soquete manual ou mecânico, receberá um lastro de brita nº. 02, com espessura mínima de 0,05 m, e uma laje de fundo em concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m. A tampa de fechamento será em laje de concreto armado, com espessura mínima de 0,10 m acoplando-se a esta tampa uma grelha metálica (0,50x0,70m) composta por vergalhões de aço Ø3/4 (20mm). O revestimento interno das paredes das caixas deverá possuir uma espessura mínima de 1,00 cm, com traço mínimo de 1:3 (cimento, areia média e impermeabilizante de argamassa).

3.3 – Classificação dos Tubos de drenagem em Concreto:

Todas as tubulações de drenagem serão em seção circular em concreto armado, classificadas e executadas de acordo com a NBR 8890/2007, sendo que os diâmetros das tubulações variam de acordo com o projeto de drenagem apresentado.

As tubulações de drenagem que serão utilizadas nesse projeto serão da classe PA2, do tipo MF (macho / fêmea), a junta entre os tubos de concreto deverá ser executada com uma argamassa no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante.

3.4 – Considerações para dimensionamento:

Para o cálculo das vazões, consideradas as dimensões do empreendimento, e as áreas de contribuição impermeabilizadas, será utilizada a expressão clássica do Método Racional:

$$Q = C * i * A / 60$$

Sendo:

Q = vazão de cálculo em [litros / minuto]

C = coeficiente de deflúvio superficial ou Run-off

I = intensidade pluviométrica em [milímetros/hora]

A = área de contribuição [metros quadrados]

Como o empreendimento está localizado em uma área residencial, adotou-se como valor o fornecido pela NBR 10844:

$$C=0,90$$

CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

O tempo de recorrência para o deságue em questão foi adotado em função da área de contribuição dos empreendimentos, e também as especificações da NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais. Neste caso, adotou-se como tempo de recorrência:

TR = 25 anos.

De acordo com a Tabela 5, da NBR 10844, Chuvas Intensas no Brasil (Duração de 5 minutos), para a Cidade de Joinville-SC (e região), e um período de retorno de 25 anos, adota-se o índice de intensidade pluviométrica de 200 milímetros por hora.

i = 200 mm/h

As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com altura de lâmina de água igual a $\frac{2}{3} D$. Para isso, segue abaixo as capacidades de vazões para a tubulação em concreto, usando $n=0,015$ (rugosidade do tubo de concreto), em função da declividade adotada:

DIÂMETRO	INCLINAÇÃO	VAZÃO
(cm)	%	(litros/minuto)
40cm	0,5	6924,80
60cm	0,5	20368,06
80cm	0,5	43852,35
100cm	0,5	79571,26
120cm	0,5	129386,83

DIÂMETRO	INCLINAÇÃO	VAZÃO
(cm)	%	(litros/minuto)
40cm	1,0	9793,15
60cm	1,0	28804,79
80cm	1,0	62016,59
100cm	1,0	112530,76
120cm	1,0	182980,60

DIÂMETRO	INCLINAÇÃO	VAZÃO
(cm)	%	(litros/minuto)
40cm	2,0	13849,60
60cm	2,0	40736,13
80cm	2,0	87704,70
100cm	2,0	159142,53
120cm	2,0	258773,65

CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

3.5 – Recomendações construtivas para as Sarjetas:

As sarjetas são canais triangulares longitudinais destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio ao dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc.

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões devem atender as NBR 6118(1), NBR 12654(2) e NBR 12655(3). O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- meios-fios pré- moldados, sarjetas e sarjetões moldados no local: fck 20 MPa;
- lastro de concreto: fck 15 MPa.

Para o assentamento das sarjeta, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

As sarjetas devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.

3.6 – Recomendações para controle de processos erosivos:

Deverão ser implantadas medidas que evitem assoreamento da rede de drenagem e processos erosivos. Para tanto, deverão ser feitas inspeções e se necessária limpeza das caixas coletoras de drenagem, no período máximo de 6 meses.

Ainda, as seguintes soluções deverão ser aplicadas:

- Execução de valetas de proteção, canaletas ou sarjetas nos “pés” dos taludes: dispositivos executados em concreto ou grama, que auxiliam o escoamento das águas superficiais, conduzindo-as a rede de drenagem pública;
- Plantio de grama em leiva ou Hidrossemeadura: dispositivos executados nos taludes de corte e aterro já conformados após terraplanagem, com objetivo de controlar a erosão e auxiliar na estabilização do solo;
- Construção de dissipador de energia: dispositivo que visa promover a redução da velocidade de escoamento das águas drenadas, com objetivo de reduzir a erosão.

4. MEMÓRIA DE CÁLCULO

4.1 Caixa de gordura dupla

Considerações:

Conforme a NBR 8160 (item 5.1.5.1.1 c), para a coleta de 03 a 12 cozinhas deverá ser adotada Caixa de Gordura Dupla, com as dimensões mínimas:

- Diâmetro interno de 60 cm;
- Parte submersa do septo de 35 cm;
- capacidade de retenção de 120 litros;
- Diâmetro mínimo da tubulação de saída de 100 mm.

Obs.: Ver detalhe da caixa de gordura na prancha específica.

4.1 Caixa de gordura especial

De acordo com a NBR 8160 - 1999 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO:

- 5.1.5.1 - Para a coleta de mais de 12 cozinhas, ou ainda, para cozinhas de restaurantes, escolas, hospitais, quartéis, etc. utilizar Caixas de Gordura Especiais (5.1.5.1.3.d), prismáticas, de base retangular, com as seguintes características:

- Distância mínima entre o septo e a saída: 20cm;
- Volume da câmara de retenção de gordura obtido pela fórmula:

$$V = 2N + 20;$$

onde:

N = o número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura no turno em que existe maior afluxo;

V = Volume em litros;

- Altura molhada: 60cm;
- Parte submersa do septo: 40cm;



CONJUNTO RESIDENCIAL FECHADO RESIDENCIAL JARDIM DI STUTTGART

- Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100.

DIMENSIONAMENTO:

CGE

Considerando 20 apartamentos, com 4 pessoas cada:

$$N = 20 \times 4 = 80 \text{ pessoas}$$

$$V = 2 \times (80) + 20$$

$$V = 180 \text{ Litros.}$$

Caixa adotada:

$$L = 60 \text{ cm}$$

$$B = 50 \text{ cm}$$

$$H = 60 \text{ cm}$$

VOLUME = 180 LITROS

Obs.:

Ver detalhe da caixa de gordura especial na prancha específica, bem como indicada em planta baixa, a posição e quantidade de caixas de gordura dupla.

Joinville - SC, maio de 2018.

Eng. Valdir Campos Junior

Eng. Civil

Eng. Civil – Resp. Projeto Hidrossanitário