

LARANJEIRAS ADMINISTRADORA DE BENS S/C LTDA

Objeto:

MEMORIAL DESCRITIVO DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

Obra:

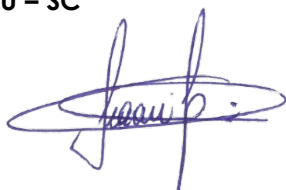
KOMPRÃO KOCH ATACADISTA

Localização - UF

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC

Responsável Técnico:

Giovani Nicacio Tres
Crea/SC – 105.582-4



Revisão:

01 – 24/03/2021

ÍNDICE

1. MEMORIAL JUSTIFICATIVO	3
1.1.1. Localização	3
1.1.2. Reaproveitamento de Água de Chuva.	3
1.1.3. Sistema de Abastecimento de Água Fria Potável	3
1.1.4. Cálculo do Sistema de Recalque	3
1.1.5. Sistema de Captação e Tratamento de Efluentes	6
1.1.6. Sistema de Captação e Drenagem de Águas Pluviais	6
1.1.7. Dimensionamento do Sistema de Ventilação	7
1.1.8. Cálculo das Perdas de Carga e Pressões	7
2. ESTUDO e.i.v	7
2.1.1. Conceito Básico	7
2.1.2. Águas Pluviais Internas	7
2.1.3. Realocação Águas Pluviais Externa	9
2.1.4. Efluente Sanitário e Gordura	11
3. NORMAS	13

1. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

1.1.1. Localização

Este memorial visa estabelecer as condições básicas que deverão ser seguidas durante a construção e montagem das instalações do sistema hidro sanitário, bem como dar parâmetros para fiscalização a ser realizada, para possibilitar o aceite da obra com fluxo de população estimada de 150 pessoas do empreendimento, localizada em Balneário Camboriú, estado de Santa Catarina.

1.1.2. Reaproveitamento de Água de Chuva.

Diante da escassez de água que vem cada vez mais impactando nosso país, implantamos sistema para reaproveitar água de chuva, nos aparelhos sanitários como vasos sanitários e mictórios, pontos de limpeza de calçadas e regas de jardim.

O sistema é simples, coletando água de chuva das coberturas do prédio, através de calhas ou lajes impermeabilizadas, conduzida até ao nível do solo, onde será conectada a uma cisterna.

Não será conectado a essa cisterna tubulações de drenagem de ruas, calçadas e taludes, por conterem um nível de sujeira elevado podendo prejudicar o funcionamento do sistema.

Da cisterna o volume de água será bombeado para um tanque elevado denominado Tanque Pulmão, assim realizando a distribuição de água para os pontos consumidores por gravidade reduzindo custos com sistemas de pressurização. O tanque está localizado na laje técnica de cobertura.

Será armazenado e reutilizado aproximadamente 10.000 litros de água de chuva, sendo previsto uma utilização diária de 50 litros por pessoa, teremos uma reserva para utilização dessa água de chuva para 3 a 4 dias.

O tanque pulmão também terá um ponto de alimentação de água potável para que em caso de estiagem o sistema mantenha um volume mínimo diário de água potável para os vasos, mictórios e torneiras de jardim.

1.1.3. Sistema de Abastecimento de Água Fria Potável

A água potável da edificação será proveniente da rede pública.

O volume de água potável será armazenado em dois estágios, sendo o primeiro em cisterna, e segundo em reservatório elevado.

Estima-se um consumo de água potável de 7.500 litros diariamente, desta forma será armazenado em reservatório elevado 15.000 litros de água e em cisterna 5.000 litros, totalizando em 20.000 litros armazenado.

A função da cisterna será de flexibilizar o abastecimento do reservatório elevado nos períodos que a pressão da rede pública for baixa, assim permitindo um abastecimento nos períodos de temporada.

A cisterna de polietileno será executada em um abrigo de concreto, permitindo a inspeção da cisterna e sem contato com solo diretamente.

1.1.4. Cálculo do Sistema de Recalque

O dimensionamento do sistema de recalque da rede de água fria potável está representado na planilha abaixo:

Memorial de Cálculo do Sistema de Recalque

Obra : Koch Balneário Camboriú

Refer.. : Água Potável

Número de Pessoas:	150
Volume de Consumo por Pessoa (l/dia):	50
Consumo Diário Total (l/dia):	7500
Tempo de recalque estimado (h):	3
Velocidade Máxima no Tubo de Recalque (m/s) (\leq a 2,00m/s)	1,14
Vazão (m³/s)	0,00069444
Diâmetro do Recalque (Calculado) (m)	0,0204

Diâmetro Sucção Adotado (Adotar Diâmetro Superior ao do Recalque) (m)	Ø	50	PVCS	0,0440
Diâmetro Recalque Adotado (m)	Ø	32	PVCS	0,0278
Perda de Carga Unitária na Sucção (Js) (m/m) (HANZEN-WILLIAMS)				0,0071
Perda de Carga Unitária no Recalque (Jr) (m/m) (HANZEN-WILLIAMS)				0,0661
Comprimento Real da Sucção horizontal (m)				15,00
Comprimento Real do Recalque horizontal(m)				9,00

Peça	Quant	C. Unit.	C. Total	
Saida Canalização				
Joelho 90º	11,0	3,20	35,2	
Joelho 45º				
Curva 90º				
Curva 45º				
Tê Passagem Direta	1,0	2,20	2,2	
Tê Passagem Lateral				
União				
Luva Redução				
Registro Gaveta	1,0	0,70	0,7	
Registro Globo Aberto				
Registro Ângulo Aberto				
Vavula de Retenção Hor.				
Vavula de Retenção Ver.				
Valvula de Pé e Crivo	1,0	18,30	18,3	
Comprimento Equivalente da Sucção (m)				56,40

Peça	Quant	C. Unit.	C. Total	
Ent.Borda				
Joelho 90º	8,0	1,50	12	
Joelho 45º	2,0	0,70	1,4	
Curva 90º				
Curva 45º				
Tê Passagem Direta				
Tê Passagem Lateral	2,0	3,10	6,2	
União				
Luva Redução				
Registro Gaveta	1,0	0,30	0,3	
Registro Globo Aberto				
Registro Ângulo Aberto				
Vavula de Retenção Hor.				
Vavula de Retenção Ver.	1,0	3,20	3,2	
Comprimento Equivalente do Recalque (m)				23,10

Comprimento Total Sucção (m)	78,70
Comprimento Total Recalque (m)	45,42
Desnível entre o Fundo do Cisterna e a Bomba de Recalque (m)	7,30
Desnível Entre a Bomba e o Teto do Reservatório Elevado (m)	13,32
Perda de Carga na Sucção (m)	0,56
Perda de Carga no Recalque(m)	3,00
Necessário trocar material do recalque (PVC para PPR PN12) do fundo do reservatório p/ baixo (cota em m)	NÃO

ESPECIFICAÇÃO BOMBAS

Altura Manométrica Total (m)	24,18
Vazão total (m³/h)	2,50

O dimensionamento do sistema de recalque da rede de água de reuso está representado na planilha abaixo:

Memorial de Cálculo do Sistema de Recalque				
Obra :	Koch Balneário Camboriú			
Refer.. :	Água Reúso			
Número de Pessoas:				150
Volume de Consumo por Pessoa (l/dia):				50
Consumo Diário Total (l/dia):				7500
Tempo de recalque estimado (h):				3
Velocidade Máxima no Tubo de Recalque (m/s) (≤ a 2,00m/s)				1,14
Vazão (m³/s)				0,00069444
Diâmetro do Recalque (Calculado) (m)				0,0204
Diâmetro Sucção Adotado (Adotar Diâmetro Superior ao do Recalque) (m)				Ø 50 PVCS 0,0440
Diâmetro Recalque Adotado (m)				Ø 32 PVCS 0,0278
Perda de Carga Unitária na Sucção (Js) (m/m) (HANZEN-WILLIAMS)				0,0071
Perda de Carga Unitária no Recalque (Jr) (m/m) (HANZEN-WILLIAMS)				0,0661
Comprimento Real da Sucção horizontal (m)				15,00
Comprimento Real do Recalque horizontal(m)				26,50
Peça	Quant	C. Unit.	C. Total	
Saida Canalização				
Joelho 90º	11,0	3,20	35,2	
Joelho 45º				
Curva 90º				
Curva 45º				
Tê Passagem Direta	1,0	2,20	2,2	
Tê Passagem Lateral				
União				
Luva Redução				
Registro Gaveta	1,0	0,70	0,7	
Registro Globo Aberto				
Registro Ângulo Aberto				
Vavula de Retenção Hor.				
Vavula de Retenção Ver.				
Valvula de Pé e Crivo	1,0	18,30	18,3	
Comprimento Equivalente da Sucção (m)				56,40
Peça	Quant	C. Unit.	C. Total	
Ent. Borda				
Joelho 90º	8,0	1,50	12	
Joelho 45º	2,0	0,70	1,4	
Curva 90º				
Curva 45º				
Tê Passagem Direta				
Tê Passagem Lateral	2,0	3,10	6,2	
União				
Luva Redução				
Registro Gaveta	1,0	0,30	0,3	
Registro Globo Aberto				
Registro Ângulo Aberto				
Vavula de Retenção Hor.				
Vavula de Retenção Ver.	1,0	3,20	3,2	
Comprimento Equivalente do Recalque (m)				23,10
Comprimento Total Sucção (m)				78,70
Comprimento Total Recalque (m)				52,10
Desnível entre o Fundo do Cisterna e a Bomba de Recalque (m)				7,30
Desvível Entre a Bomba e o Teto do Reservatório Elevado (m)				2,50
Perda de Carga na Sucção (m)				0,56
Perda de Carga no Recalque(m)				3,45
Necessário trocar material do recalque (PVC para PPR PN12) do fundo do reservatório p/ baixo (cota em m)				NÃO
ESPECIFICAÇÃO BOMBAS				
Altura Manométrica Total (m)				13,80
Vazão total (m³/h)				2,50

1.1.5. Sistema de Captação e Tratamento de Efluentes

Entende-se por esgoto sanitário, despejo proveniente do uso da água para fins higiênicos.

O sistema de esgoto sanitário tem por funções básicas coletar e conduzir os despejos provenientes do uso adequado dos aparelhos sanitários a um destino apropriado.

O sistema predial de esgoto sanitário foi projetado para ser tipo separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não existindo nenhuma ligação entre os dois sistemas.

As tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário foram dimensionadas pelo método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), apresentado em 5.1.2 a 5.1.4 da NBR 8160-Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, devendo, respeitando os diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga.

Os despejos da cozinha e áreas de manipulação de alimentos serão encaminhados às caixas retentoras de gordura, sendo estimado uma vazão diária de 320 litros.

A caixa de gordura foi projetada e dimensionada em conformidade com a NBR 8160 pela fórmula abaixo:

$$(V=2.N + 20)$$

Onde:

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

V é o volume, em litros;

Sendo:

N= 150 pessoas

$V= 2 \times 150 + 20$

V= 320 litros

Volume da Caixa de gordura:

$V= (\text{Comprimento} \times \text{Largura} \times \text{Altura Molhada}) \times 1000:$

$V=1,60 \times 1,00 \times 0,60 = 0,960 \times 1000$

V= 960 litros

OBS: Os volume das caixas de gorduras em nossos padrões é sempre o dobro (ou mais) do volume dimensionado pela norma, proporcionando uma maior eficiência na retenção.

Os métodos de limpeza e manutenção da caixa devem ser seguidas conforme descrito na norma NBR 8160.

Após a caixa de gordura o efluente pré tratado será interligado a rede sanitária cujo destino será a rede pública sanitária.

E os despejos dos sanitários será direcionado para rede geral onde será interligado com a rede pública de tratamento sanitário.

Estima-se uma vazão sanitária de 7.500 litros diariamente, essa vazão inclui vazão de sanitários mais a vazão de efluentes de gordura

Obrigatoriamente os aparelhos sanitários devem ser protegidos por desconectores (sifões).

1.1.6. Sistema de Captação e Drenagem de Águas Pluviais

Para dimensionamento do sistema foram utilizados dados pluviométricos da região que se dá em torno de 328,00mm de intensidade, cinco (5) minutos de duração e com retorno previsto de 50 anos, conforme NBR 10844.

O Projeto prevê a captação de Águas Pluviais das edificações a serem construídas.

Da cobertura, as águas pluviais serão captadas através de calhas metálicas ou lajes impermeabilizadas.

Depois de captadas, as águas pluviais serão conduzidas por gravidade até o nível do piso, através de condutores verticais em PVC, onde desaguarão nas caixas de passagem, denominadas que serão encaminhadas para cisterna de reaproveitamento ou diretamente para rede pública.

Nas calhas a declividade adotada também será de 0.5 % e deve ser executada na própria confecção das calhas; as declividades devem ser previstas no sentido dos bocais de captação; estes bocais de captação deverão ser executados em forma de munhão.

1.1.7. Dimensionamento do Sistema de Ventilação

Para o dimensionamento do sistema de ventilação, conferir folhas "01.101" e "01.102".

1.1.8. Cálculo das Perdas de Carga e Pressões

Para o cálculo das perdas de carga e pressões do sistema de água potável e de reúso, de cada derivação, conferir folhas "01.206" (água potável) e "01.207" (água de reúso).

2. ESTUDO E.I.V

2.1.1. Conceito Básico

O Estudo de Impacto de Vizinhança tem como intuito fornecer aos órgãos públicos, informações preliminares dos impactos causados pela implantação de determinado empreendimento em área urbana, sejam eles impactos positivos ou negativos, de obras públicas ou privadas.

Visando deste modo, evitar o crescimento desordenados das cidades, garantindo condições mínimas de qualidade no meio urbano, bem como facilitar a administração pública no que tange o uso e ocupação do solo.

2.1.2. Águas Pluviais Internas

As águas provenientes das coberturas serão destinadas as caixas de passagem através de prumadas pluviais executadas PVC-Ocre, dimensionadas de acordo com intensidade pluviométrica local. Após as caixas de passagem, as tubulações serão em concreto até sua ligação com rede pública.

As águas dos pátios serão captadas por caixas de passagem do tipo "Boca de Lobo" posicionadas nos pontos mais baixos do terreno, e posteriormente também direcionados a rede pública através de tubos de concreto, ou seja, toda área impermeável do terreno será direcionada para rede pública através de tubulações, não gerando assim acúmulos de água em terrenos vizinhos devido ao escoamento superficial.

Serão feitas três interligações na rede pública, duas pela Rua José Alves Cabral e uma pela Rua José Honorato da Silva, conforme Figura 01.

- **Interligação 01**
Diâmetro=Ø600mm Concreto
Q=399,43 l/s
Profundidade de chegada= -3,38m

- **Interligação 02**
Diâmetro=Ø600mm Concreto
Q=215,46 l/s
Profundidade de chegada= -2,48m
- **Interligação 03**
Diâmetro=Ø600mm Concreto
Q=431,05 l/s
Profundidade de chegada= -2,59m

Obs: As profundidades de chegada, referen-se a geratriz inferior da tubulação em relação o nível 0,00 do terreno.

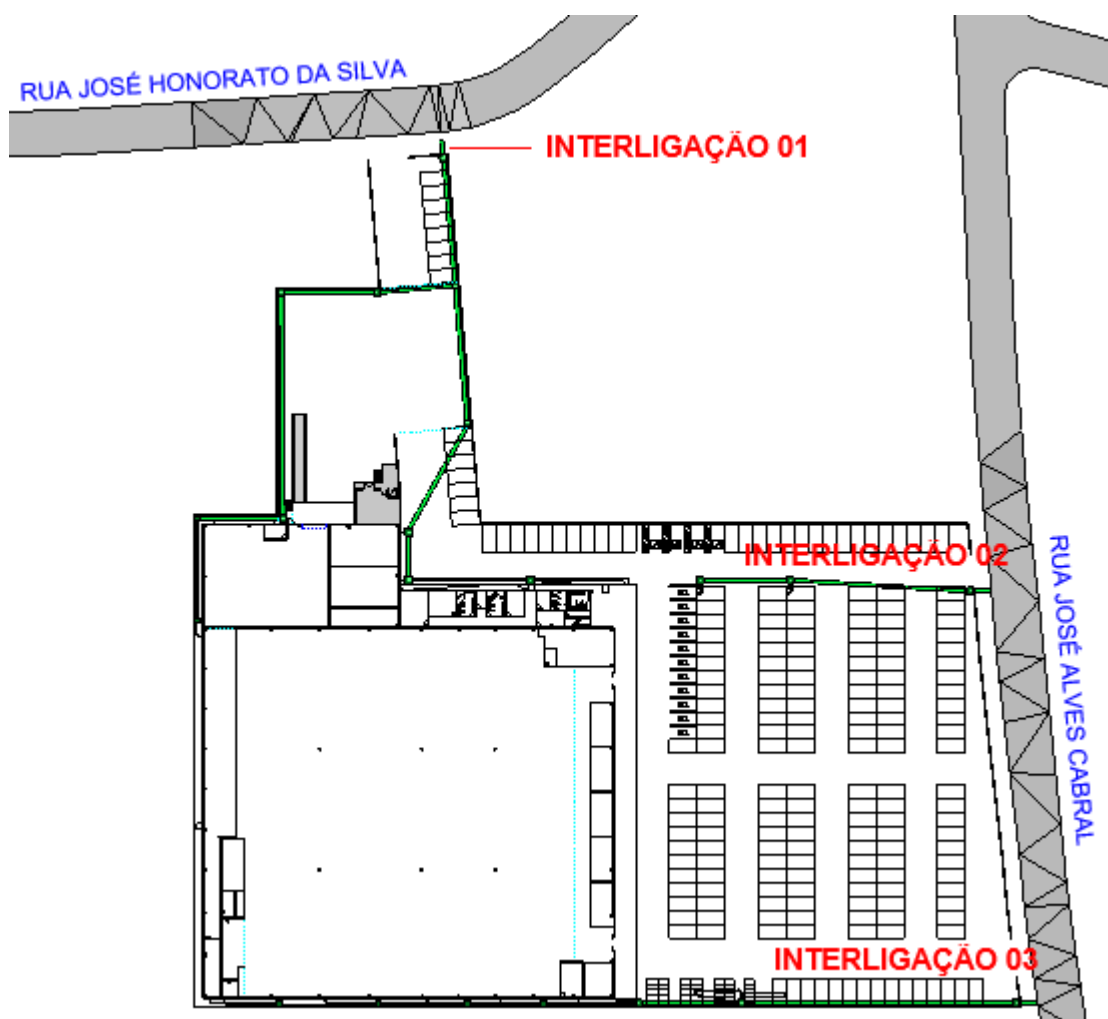


Figura 01: Interligações pluviais com a rede pública.

2.1.3. Realocação Águas Pluviais Externa

Apresentação

Neste documento é apresentada a proposta de realocação da rede de drenagem existente. A mesma, foi executada passando por uma área de terreno privada, no momento se faz necessário a realocação, pois se tem interesse da execução de um empreendimento no local, evitando assim futuros problemas na coleta das águas das bacias da região.

Concepção

Com base no levantamento topográfico a realocação desta rede de drenagem, foi definida considerando as condições do local.

Na busca de garantir aos moradores da cidade boas condições de escoamento das águas das chuvas. A extensão desta, é de 673,00m com diâmetro de 100 cm.

Mapa de Localização

A área de estudo para o projeto está localizado no município de Balneário Camboriú, estado de Santa Catarina, com as seguintes coordenadas UTM: 737522.13 m E ; 7010647.89 m S.



Figura 01: Localização da Cidade
Fonte: o autor

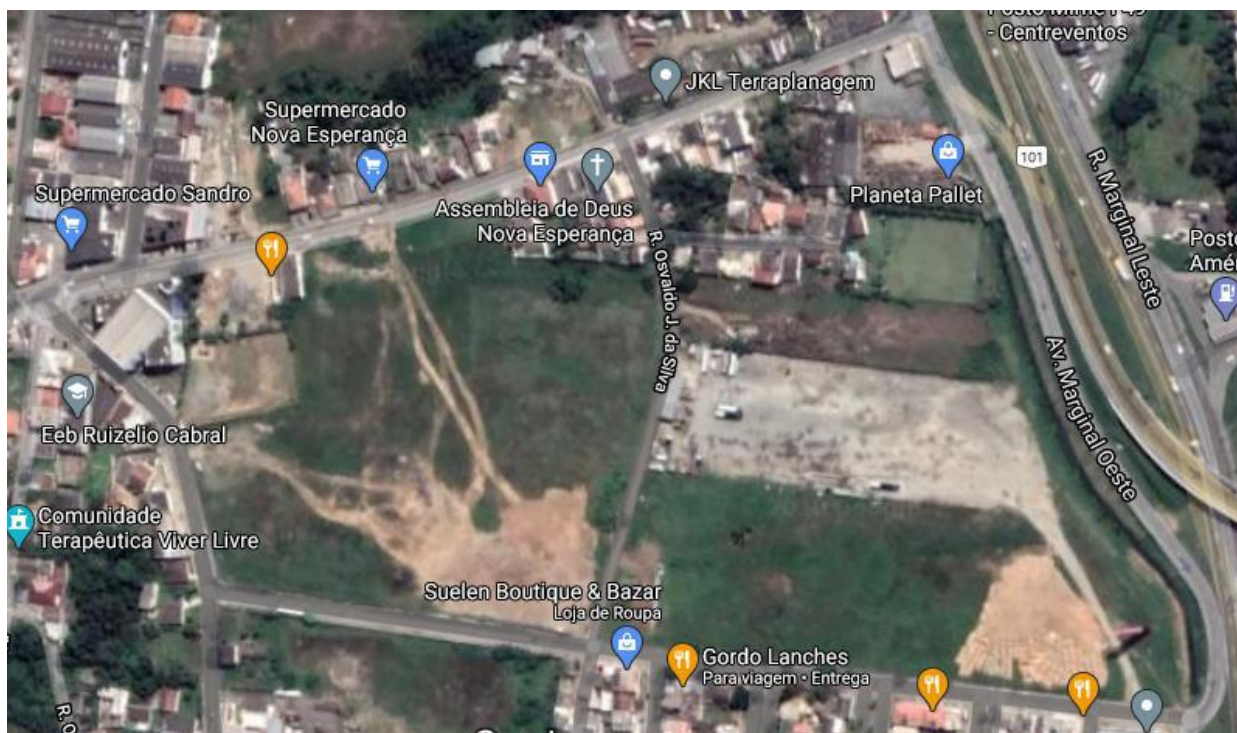


Figura 02: Localização do imóvel.
Fonte: Google® (adaptado).

Descrição Realocação

A elaboração desta realocação terá início com a escavação mecanizada em solo, atendendo às dimensões e locação estabelecidas no detalhe tipo de projeto utilizando escavadeira hidráulica ou equipamento similar.

A vala deverá ser bem alinhada, de modo a garantir à tubulação um perfeito alinhamento.

Os fundos das valas devem obedecer a declividade conforme projeto, sem que haja saliências.

Caso a vala tenha profundidade superior a 3,00m, deve ser efetuada uma complementação com chapa metálica de maneira a cobrir todas as paredes da vala. Para tanto, a chapa complementar deve ser provida de sistema de encaixe, para apoiar sobre a chapa já instalada, de modo que ao haja escorregamento entre elas.

O reaterro consiste na execução de todos os serviços relativos ao fechamento das valas ou cavas, com o material proveniente da própria escavação, sendo que para essa atividade o material a ser reutilizado deverá sofrer uma seleção para retirada daqueles que não possuam granulação fina, como restos de madeira, pedras, tocos raízes, restos vegetais e outros que possam pôr em risco a integridade das tubulações, bem como prejudicar a qualidade da compactação.

Os serviços de lançamento do material nas valas, deverá ser sempre executado por processos mecânicos, utilizando-se retroescavadeira, em camadas sucessivas de espessuras máximas de 0,20 m, que sofrerão a devida compactação por processos mecânicos.

Para o caso de cavas onde foram executadas estruturas de concreto, o reaterro só poderá ser realizado após a desforma e no prazo mínimo de 3 dias após sua execução, desde a sua base até a superfície do terreno, em camadas sucessivas e compactadas.

A compactação deverá sempre ser executada com a finalidade de atingir-se o máximo de densidade possível para alcançar o mesmo grau de compactação do solo adjacente.

O reaterro deverá ser iniciado tão logo seja executado o aterro de cobrimento das tubulações, de maneira que se evite permanecer com as valas abertas mais tempo que o necessário.

Caso o fechamento das valas não possa ser realizado no mesmo dia, e que as mesmas tenham que permanecer abertas de um dia para o outro, deverá ser providenciada a devida sinalização com vistas a prevenir acidentes.

A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados na obra, os quais serão depositados sobre caminhões basculantes e descartado no próprio terreno.

Após a liberação da escavação da vala, nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas, efetuando posteriormente a execução do berço com 20cm de pedra rachão e, sobre o rachão, assentar uma camada de 10cm de brita 1. O berço deverá estar devidamente compactado e nivelado.

Os tubos têm o objetivo de conduzir os deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via projetada captados pelas caixas coletoras e/ou pelos talvegues intermitentes ou permanentes que transpõem a mesma.

Após a execução do berço, lançar e alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo às cotas, declividades e alinhamentos, efetuando inclusive o rejuntamento dos tubos com argamassa (cimento e areia).

Os tubos de concreto ser do tipo e dimensões indicados no projeto. A qualificação da tubulação com relação à resistência a compressão diametral será controlada através dos ensaios preconizados pela norma da ABNT NBR 8890/03.

Os tubos deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados e/ou quebrados.

No assentamento, os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.

Os poços de visitas serão executados em concreto armado moldado in loco e blocos de concreto, obedecendo as especificações em projeto. A argamassa de assentamento será em cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As faces internas deverão ser revestidas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3 em volume, sendo que internamente será impermeabilizado com cimento cristalizante de base acrílica e externamente com impermeabilização betuminosa.

As caixas de ligação e passagem são caracterizadas como dispositivos de ligação entre as tubulações, que transferem os deflúvios para redes longitudinais.

Estes dispositivos deverão ser em blocos de concreto nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, conforme detalhes construtivos.

Os materiais utilizados para construções das caixas são compostos por argamassa de rejunte, concreto, formas, aço e blocos de concreto. Em relação ao traço e cura, o concreto deverá ter resistência a compressão de $f_{ck} = > 22 \text{ MPa}$ e ser preparado conforme NBR 6118/80.

Considerações Finais

O presente memorial descritivo define as diretrizes executivas das etapas da obra referente a REALOCAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM, e é fundamental que estas diretrizes sejam seguidas criteriosamente, visto que todas as definições foram baseadas em estudos e práticas consagradas da engenharia. Tal conduta é recomendada para que o projeto e sua consequente execução possam se dar de forma racional, coerente e planejada, e assim se obter os resultados desejados.

2.1.4. Efluente Sanitário e Gordura

As tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário foram dimensionadas pelo método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), apresentado em 5.1.2 a 5.1.4 da NBR 8160-Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, devendo, ser respeitado os diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga.

O sistema predial de esgoto sanitário foi projetado para ser tipo separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não existindo nenhuma ligação entre os dois sistemas.

Os despejos da cozinha e áreas de manipulação de alimentos serão encaminhados às caixas retentoras de gordura em concreto armado, sendo estimado uma vazão diária de 320 litros. Após a caixa de gordura o efluente pré tratado será interligado a rede sanitária cujo destino será a rede pública sanitária.

E os despejos dos sanitários será direcionado para rede geral onde será interligado com a rede pública de tratamento sanitário pela Rua José Alves Cabral, conforme Figura 02.

Estima-se uma vazão sanitária de 7.500 litros diariamente, essa vazão inclui vazão de sanitários mais a vazão de efluentes de gordura.

- **Interligação 01**

Diâmetro=Ø100mm PVC

Q=7.500 l/d

Profundidade de chegada= -2,88m

Obs: As profundidades de chegada, referen-se a geratriz inferior da tubulação em relação o nível 0,00 do terreno.

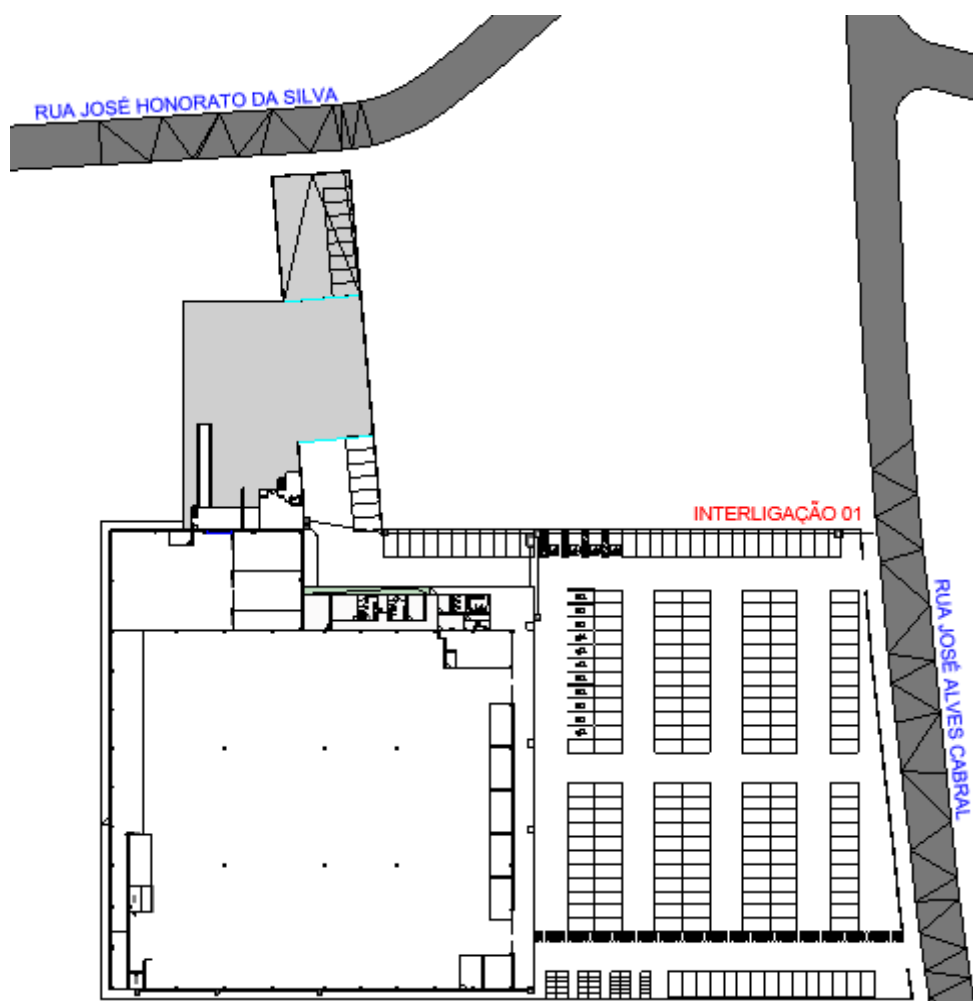


Figura 02: Interligação efluente sanitário com a rede pública.

3. NORMAS

O projeto do sistema hidros sanitário foi desenvolvido de acordo com as Normas relacionadas abaixo, devendo a empresa vencedora da concorrência, seguir rigorosamente as mesmas, bem como outras não mencionadas, porém, pertinentes aos assuntos, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste Memorial e nos projetos.

- NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria;
- NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR 7362-1 - Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto - Parte 1;
- NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução;
- NBR 7367 - Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC;
- Normas de fabricação de materiais e equipamentos.