

Título de Referência:

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Revisão	Data	Descrição	Aprovador
00	05/12/2024	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	J.N.F.S

	Número:
	Verificador:
	Aprovador:

	Número:
	Verificador:
	Aprovador:

	Responsável Técnico: JOSÉ HENRIQUE RESENDE BAESSE CREA-MG 053341/D
---	--

Título do documento:
MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO HIDROSSANITÁRIO
DELEGACIA – IBIÁ- MG

05/12/2024	Número: IBI_DELEGACIA_HID_MEM_V0	Página: 001	Revisão: 00	Tamanho: A4
------------	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	RELAÇÃO DE DESENHOS	4
3.	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	5
3.1.	Normas Técnicas Aplicadas	5
3.2.	Considerações gerais	5
3.2.1.	Alterações de Projeto	5
3.3.	Projeto de Água Fria.....	6
3.3.1.	Critérios de Dimensionamento	7
3.3.2.	Recomendações para Execução Água Fria.....	7
3.4.	Projeto de Esgoto Sanitário	10
3.4.1.	Critérios de Dimensionamento	10
3.4.2.	Recomendações para Execução Esgoto.....	10
3.5.	Projeto de Drenagem Pluvial	12
3.5.1.	Critérios de Dimensionamento	12
3.5.2.	Recomendações para Execução Pluvial	13
4.	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS.....	13
4.1.	Água fria.....	14
4.2.	Esgoto	14
4.3.	Drenagem.....	15
5.	ANEXOS.....	17
5.1.	Redes de distribuição de água fria	17
5.2.	Rede de Esgoto Sanitário.....	18
5.3.	Drenagem Pluvial	19

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de concepção das instalações de água fria, esgoto e drenagem pluvial na construção da Delegacia de Ibiá, localizado na Av. Getúlio Vargas, S/N, Bairro Jardim- IBIÁ/MG.

O projeto hidrossanitário foi elaborado utilizando a metodologia BIM (Building Information Modeling), com uso do software Revit, baseado no projeto arquitetônico e em demais projetos complementares que necessitem de compatibilização direta com este, como os projetos estrutural por exemplo.

- **OBJETO**

Projeto Hidrossanitário.

- **LOCAL DO PROJETO**

- Av. Getúlio Vargas, S/N, Bairro Jardim - IBIÁ /MG.

- **PROPRIETÁRIO**

- Prefeitura Municipal de Ibiá /MG.

2. RELAÇÃO DE DESENHOS

Os desenhos que compõem o projeto água fria, esgoto e drenagem, seguem listados abaixo:

ÁGUA FRIA:

1762_A01-04_A1_DELEGACIA_HID_PL SUBSOLO_V0
1762_A02-04_A1_DELEGACIA_HID_DT. E PL PAV.1_V0
1762_A03-04_A1_DELEGACIA_HID_DT PAV.1_V0
1762_A04-04_A1_DELEGACIA_HID_PL E DT RESERVATÓRIO_V0

ESGOTO SANITÁRIO:

1762_E01-04_A1_DELEGACIA_HID_PL SUBSOLO_V0
1762_E02-04_A1_DELEGACIA_HID_DT. E PL PAV.1_V0
1762_E03-04_A1_DELEGACIA_HID_DT PAV.1_V0
1762_E04-04_A1_DELEGACIA_HID_PL VENTILACAO_V0

DRENAGEM:

1762_D01-03_A1_DELEGACIA_HID_PL COBERTURA_V0
1762_D02-03_A1_DELEGACIA_HID_PL IMPLANTACAO E DT_V0
1762_D03-03_A1_DELEGACIA_HID_DETALHAMENTO_V0

3. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

3.1. Normas Técnicas Aplicadas

Para o desenvolvimento do referido projeto foram observadas as normas, códigos, e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 8160 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais;

3.2. Considerações gerais

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário ou de qualquer omissão eventualmente existente para exigir-se de suas responsabilidades.

A executora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar caso haja divergências entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre executora, proprietário e projetista. As tubulações de piso e parede devem permanecer tamponadas durante a obra para evitar entrada de detritos e sujeira.

3.2.1. Alterações de Projeto

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

3.3. Projeto de Água Fria

Para o abastecimento do sistema hidráulico da edificação foi prevista a instalação da rede de alimentação com dois reservatórios em polietileno, de 2000 Litros cada para abastecimento da edificação.

Cada ramal é munido de registros, de forma a facilitar eventuais manobras no sistema para futuras manutenções e limpeza.

Para o dimensionamento do reservatório foi considerado dados do projeto de arquitetura, conforme abaixo:

Volume do reservatório de Água Fria:

- 1) Dados do empreendimento: Delegacia - IBIÁ
Dados/Consumo:

Funcionários: $15 \times 50L = 750 \text{ L/Dia}$

Público externo: $55 \times 50L = 2.750 \text{ L/Dia}$

Reserva Técnica: 1 dia.

Consumo Total:

3.500 Litros

Reservatório Escolhido:

2 reservatórios de 2.000 Litros (Polietileno).

3.3.1. Critérios de Dimensionamento

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. Foi adotada a premissa de pressão mínima de 10 m.c.a. na rede pública de abastecimento de água, conforme NBR.

As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC. As instalações foram projetadas de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 m.c.a. e nem superiores a 40,0 m.c.a. e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s, conforme NBR 5626/98.

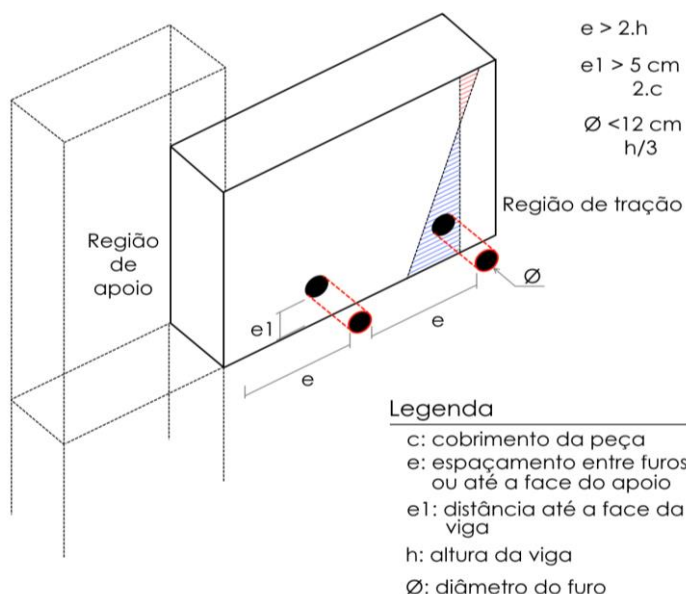
As memórias de cálculo podem ser consultadas nos anexos deste memorial.

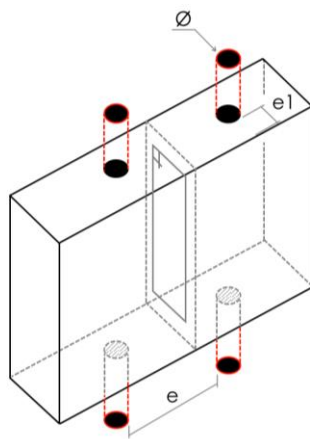
3.3.2. Recomendações para Execução Água Fria

- a) As tubulações horizontais devem ser instaladas com uma leve declividade, de modo a reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu interior. Também devem ser instaladas livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas;
- b) É proibido o encurvamento de tubos e aquecimento das suas extremidades para a execução de bolsas;
- c) As conexões de saída para os aparelhos sanitários de utilização deverão possuir reforço interno com bucha de latão;
- d) Nas instalações de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva com rosca metálica nas peças metálicas, utilizando a fita veda-rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC;
- e) Deve-se testar o encanamento antes de fechar a parede, com teste hidrostático. Se estiver tudo certo, sem ocorrência de nenhum vazamento, a parede pode ser fechada;
- f) As tubulações e conexões a serem instaladas devem ser de um mesmo fabricante. Peças de marcas diferentes podem não se ajustar entre si, causando um risco maior de vazamentos.
- g) As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, deverão ser aprovados pelo projetista da estrutura. Para essa aprovação, deverão ser previstos espaços antes da concretagem,

furações com dimensões superiores aos das tubulações. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

- h) Quando for necessário efetuar furos horizontais e verticais em vigas, conforme prescrito no item 13.2.5.1 da NBR 6118:2014, em qualquer que seja a posição do furo (horizontal ou vertical), a distância mínima de um furo à face mais próxima da viga deve ser superior ou igual a 5 cm e duas vezes o cobrimento previsto para essa face. A seção remanescente nessa região, tendo sido descontada a área ocupada pelo furo, deve ser capaz de resistir aos esforços previstos no cálculo, além de permitir uma boa concretagem. Para furos horizontais, é possível ainda dispensar a verificação da resistência da seção remanescente para os seguintes casos:
- Furos em zona de tração e a uma distância da face do apoio de no mínimo $2h$, onde h é a altura da viga;
 - Dimensão máxima do furo de 12 cm e $h/3$ – um terço da altura da viga;
 - Distância entre faces de furos de no mínimo $2h$ - duas vezes a altura da viga;
 - Cobrimentos suficientes e não seccionamento das armaduras.





$e > 5\text{ cm}$; e no mínimo 1 estribo entre furos
 $e1 > 5\text{ cm}$
 $2.c$
 $\varnothing < b/3$

Legenda

c: cobrimento da peça
 e: distância entre furos
 e1: distância até a face da viga
 b: largura da viga
 \varnothing : diâmetro do furo

- m) Quando não respeitados esses limites, a verificação estrutural da abertura pode ser feita pelo método de bielas e tirantes, conforme a seção 22 da NBR 6118:2014. Para furos verticais, deve-se sempre verificar a redução da capacidade ao cisalhamento e a flexão na região da abertura, além de que a seção remanescente deve permitir uma boa concretagem.
- n) Dimensão máxima do furo de $b/3$ – um terço da largura da viga;
- o) Espaçamento entre furos sequenciais de no mínimo 5 cm;
- p) Garantir no mínimo um estribo entre furos sequenciais;
- q) Alinhamento entre furos sequenciais;
- r) Cobrimentos suficientes.

3.4. Projeto de Esgoto Sanitário

Para a coleta das instalações sanitárias foram previstos tubos ligados a cada aparelho hidráulico-sanitário existente na edificação, que se conectam com a caixas de inspeção, conforme locado em projeto. Para os locais aonde temos presença de gordura os efluentes são previamente tratados nas caixas de gordura para posterior ligação as caixas de inspeção. Em cada trecho de projeto todo o esgoto será coletado e interligado as caixas de inspeções e encaminhados até a rede pública existente.

É terminantemente proibida a ligação de qualquer tubulação da rede de esgotos com a rede de drenagem pluvial.

3.4.1. Critérios de Dimensionamento

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR-8160 da ABNT. O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora da contribuição máxima. Além disso, considerou-se para o dimensionamento fatores de uso das instalações, a fim de evitar possíveis patologias futuras, como entupimentos das tubulações ou retorno dos efluentes.

As memórias de cálculo podem ser consultadas nos anexos deste memorial.

3.4.2. Recomendações para Execução Esgoto

- a) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm e mínima de 1% para diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm;
- b) As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo de 45°;
- c) As mudanças de direção horizontal para vertical ou vice-versa, devem ser executadas com peças com ângulo de 45° ou 90°;

- d) Quando houver espaço e sempre que possível, nas mudanças de direção, utilizar preferencialmente curvas longas ou curtas no lugar de cotovelos;
- e) Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento;
- f) Deverão ser instalados tês de inspeção, sempre que possível, em todas as prumadas de esgoto sanitário;
- g) As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca, plugs ou caps, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.
- h) Deverão ser tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras;
- i) As caixas de inspeção e de gordura, externas à edificação deverão ter tampas facilmente removível e permitindo perfeita vedação;
- j) As juntas serão com anel de borracha para os diâmetros 50 mm, 75 mm e 100 mm, e soldadas para o diâmetro 40 mm, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações do fabricante;
- k) O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação será executado de forma a não haver a menor possibilidade
 - l) de os gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno dos prédios;
- m) Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto;
- n) Quando forem necessárias mudanças de direção das colunas e ramais de ventilação, estas deverão ser feitas mediante curvas de 45°, preferencialmente. Todos os trechos horizontais das colunas de ventilação (caso seja impossível evitar o trecho horizontal) e ramais de ventilação deverão possuir a cota mínima de 1%;
- o) Todas as conexões dos tubos de ventilação em uma tubulação horizontal de esgoto sanitário deverão ser executadas acima do eixo dessa tubulação;
- p) O trecho de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situado na cobertura, deverá atingir o mínimo de 30 cm acima do telhado do prédio;

- q) Deverão ser instaladas terminais de ventilação (mitras) nas extremidades superiores de todas as colunas de ventilação;
- r) As caixas sifonadas serão em PVC, com bujão para limpeza e altura de fecho hídrico conforme projeto;
- s) A tubulação de escoamento deve ser ligada à saída da caixa sifonada por meio de anel de borracha;
- t) Caso seja necessário aumentar a altura da caixa, deve ser utilizado o prolongador de diâmetro correspondente entre a caixa sifonada e o porta-grelha;

3.5. Projeto de Drenagem Pluvial

Os estudos para drenagem externa foram desenvolvidos de acordo com os manuais de hidrologia do DNIT e DER, levando-se em consideração as metodologias preconizadas nos manuais de drenagem urbana e rodoviária e normas vigentes para serviços dessa natureza.

As atividades desenvolvidas foram as seguintes:

- Coleta de Dados Pluviométricos;
- Caracterização da região do projeto;
- Análise e processamento dos dados coletados;
- Caracterização pluviométrica da região do projeto;
- Definição das metodologias para determinação das vazões de projeto;
- Determinação das descargas de projeto.

3.5.1. Critérios de Dimensionamento

Para a captação pluvial da cobertura da edificação foram projetadas calhas metálicas, o desenvolvimento dos cálculos de definição das calhas, condutos verticais e horizontais no referido projeto foram em acordo com a NBR 10844/88 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Em ambas situações o dimensionamento foi realizado com auxílio de planilhas no Excel, estando anexadas a este memorial.

3.5.2. Recomendações para Execução Pluvial

- a) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de águas pluviais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 1% para tubulações;
- b) Deverá ser observado, antes da instalação das tubulações externas coletoras das águas pluviais, o ponto final das mesmas na rede pública, em função da declividade definida em projeto;
- c) As mudanças de direção nos trechos horizontais e verticais devem ser feitas preferencialmente com curvas de 45°, e quando isso não for possível, utilizar curvas de 90°;
- d) Deverão ser instalados tês de inspeção, sempre que possível, em todas as prumadas de águas pluviais;
- e) Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento;
- f) As caixas de passagem pluvial, externas à edificação, deverão ter grelhas, tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação;
- g) Não é permitido a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

4. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

Segue abaixo as especificações para tubos, conexões e caixas de passagem. Tais especificações de materiais deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista.

Vale ressaltar que a especificação das louças, dos metais e seus respectivos acabamentos é de responsabilidade do projeto arquitetônico, cabendo ao hidráulico somente a especificação e detalhamento da alimentação das peças contidas nos layouts.

4.1. Água fria

- Tubulações e conexões de PVC:

Os tubos e conexões das redes não pressurizadas deverão ser em PVC rígido soldável, com os diâmetros especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

- Registros:

Os registros de gaveta, pressão ou esfera deverão ser em ser em ferro ou PVC, com os diâmetros especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco, Fortlev, Docol, Deca ou equivalente).

- Reservatório de Polietileno:

Serão utilizados dois reservatórios de polietileno, de 2000 Litros cada. (Ref.: Fortlev).

4.2. Esgoto

- Tubulações e conexões PVC:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688. O diâmetro dos tubos e conexões são especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

- Caixa de inspeção:

Deverão ser pré-fabricadas em PVC, concreto, ou deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme detalhamento em projeto ou em grelhas metálicas ou de concreto. Em caso de utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado, antes da aquisição destas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Tigre, Artefacil ou equivalente).

-Caixa Sifonada

Será utilizado Caixas Sifonadas, que tem como função coletar águas servidas dos despejos dos aparelhos sanitários e pisos e impedir o retorno dos gases proveniente do esgoto em obras horizontais ou verticais. Deve ser fabricada em PVC com temperatura máxima de trabalho igual a 40°C em regime contínuo; possuir cesta de limpeza; possuir sifão em PP(Polipropileno) totalmente removível; Corpo articulado que permite o seu giro de até 360°; Anel de vedação do corpo em borracha nitrílica; Entradas e saída com caimentos de 2%;

- Caixa de gordura:

Será utilizada Caixa de Gordura Simples de 52 Litros, que é utilizada para coletar toda água proveniente da pia da cozinha (Ref.: Tigre, Artefacil ou equivalente).

4.3. Drenagem

- Calhas

As calhas são dispositivos que captam as águas diretamente dos telhados impedindo que estas caíssem livremente causando danos as áreas circunvizinhas, principalmente quando a edificação é alta (Melo e Azevedo Netto, 1998).

Neste projeto foram dimensionadas 8 calhas feitas de aço galvanizado no corte 40 e 60, com funil de saída, seção retangular, sendo do tipo calha retangular.

- Tubulações e conexões de PVC Série Reforçada:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido tipo “R” com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688. Os diâmetros estão especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

- Ralo Hemisférico Tipo Abacaxi:

Instalados em cada descida pluvial com objetivo de proteger e inibir o entupimento das calhas.

Belo Horizonte, 05 de Dezembro de 2024.

Responsável Técnico
José Henrique Resende Baesse
Engenheiro Civil
CREA-MG: 053341/D



Líder de Disciplina - Hidrossanitário
Jean Nunes Flaviano da Silva
Engenheiro Civil
CREA-MG: 218012/D

5. ANEXOS

5.1. Redes de distribuição de água fria

MEMORIAL DE CÁLCULO

MICTÓRIO - PLANTA IMPLANTAÇÃO PAV. 1																			
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	ΔH unitária	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante	
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m/m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca	
A-B	10,4	0,97	58,05	50	44	0,64	7,27	6,68	0,59	0,01	4,1	2,6	6,7	0,05	0,03	0,09	0	0,5	
B-C	8,1	0,85	51,23	50	44	0,56	6,68	6,66	0,03	0,01	2,31	7,6	9,91	0,02	0,08	0,1	0,5	0,43	
C-D	4,9	0,66	39,84	50	44	0,44	6,65	6,65	0	0,01	2,59	2,2	4,79	0,02	0,01	0,03	0,43	0,4	
D-E	4,2	0,61	36,89	50	44	0,4	6,65	6,65	0	0,01	2,12	7,6	9,72	0,01	0,04	0,06	0,4	0,34	
E-F	3,8	0,58	35,09	50	44	0,38	6,65	6,65	0	0,01	2,42	5,2	7,62	0,01	0,03	0,04	0,34	0,3	
F-G	3,8	0,58	35,09	32	27,8	0,96	6,65	4,82	1,83	0,05	1,66	3,85	5,51	0,08	0,18	0,26	0,3	1,88	
G-H	3,2	0,54	32,2	32	27,8	0,88	4,82	4,8	0,02	0,04	1,95	6,6	8,55	0,08	0,27	0,35	1,88	1,55	
H-I	2,9	0,51	30,65	32	27,8	0,84	4,8	4,8	0	0,04	0,25	0,9	1,15	0,01	0,03	0,04	1,55	1,51	
I-J	2,8	0,5	30,12	32	27,8	0,83	4,8	4,8	0	0,04	0,66	0,9	1,56	0,02	0,03	0,06	1,51	1,45	
J-K	2,8	0,5	30,12	25	21,6	1,37	4,8	4,8	0	0,12	0,02	2	2,02	0	0,24	0,24	1,45	1,21	

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PLANTA IMPLANTAÇÃO PAV. 1																			
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	ΔH unitária	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante	
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m/m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca	
A-B	192	4,16	249,42	75	66,6	1,19	7,27	6,53	0,74	0,02	3,39	5,4	8,79	0,08	0,12	0,2	0	0,53	
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	6,53	6,53	0	0,02	2,74	2,4	5,14	0,05	0,05	0,1	0,53	0,43	
C-D	128	3,39	203,65	75	66,6	0,97	6,53	6,53	0	0,02	17,2	3,9	21,1	0,28	0,06	0,34	0,43	0,09	
D-E	64	2,4	144	75	66,6	0,69	6,53	6,53	0	0,01	1,63	2,4	4,03	0,01	0,02	0,04	0,09	0,06	
E-F	32	1,7	101,82	60	53,4	0,76	6,53	6,53	0	0,01	1,8	3,8	5,6	0,02	0,05	0,08	0,06	-0,02	
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	6,53	4,82	1,71	0,03	1,64	4,1	5,74	0,06	0,14	0,2	-0,02	1,5	

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PLANTA IMPLANTAÇÃO PAV. 1																			
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	ΔH unitária	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante	
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m/m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca	
A-B	192	4,16	249,42	75	66,6	1,19	7,27	6,53	0,74	0,02	3,39	5,4	8,79	0,08	0,12	0,2	0	0,53	
B-C	160	3,79	227,68	75	66,6	1,09	6,53	6,53	0	0,02	2,74	2,4	5,14	0,05	0,05	0,1	0,53	0,43	
C-D	128	3,39	203,65	75	66,6	0,97	6,53	6,53	0	0,02	17,2	3,9	21,1	0,28	0,06	0,34	0,43	0,09	
D-E	64	2,4	144	75	66,6	0,69	6,53	6,53	0	0,01	1,63	2,4	4,03	0,01	0,02	0,04	0,09	0,06	
E-F	32	1,7	101,82	60	53,4	0,76	6,53	6,53	0	0,01	0,24	3,2	3,44	0	0,04	0,05	0,06	0,01	
F-G	32	1,7	101,82	50	44	1,12	6,53	4,82	1,71	0,03	1,64	4,1	5,74	0,06	0,14	0,2	0,01	1,53	

BACIA CONVENCIONAL (VÁLVULA DE DESCARGA) - PLANTA IMPLANTAÇÃO PAV. 1																			
Trecho	ΣP	Q	Q	DN Ø	DI Ø	V	Z inicial	Z final	ΔZ	ΔH unitária	L real	L equivalente	L total	ΔH distribuída	ΔH localizada	ΔH total	P montante	P jusante	
		L/s	L/min	mm	mm	m/s	m	m	m	m/m	m	m	m	mca	mca	mca	mca	mca	
A-B	192	4,16	249,42	75	66,6	1,19	7,27	6,53	0,74	0,02	3,39	5,4	8,79	0,08	0,12	0,2	0	0,53	
B-C	32	1,7	101,82	60	53,4	0,76	6,53	6,53	0	0,01	0,86	8,8	9,66	0,01	0,12	0,13	0,53	0,4	
C-D	32	1,7	101,82	50	44	1,12	6,53	4,82	1,71	0,03	2,36	6,7	9,06	0,08	0,23	0,31	0,4	1,81	

5.2 Rede de Esgoto Sanitário

PLANILHA DE CÁLCULO											
ESGOTO HIDROSSANITÁRIO											
RAMAIS DE ESGOTO											
TRECHO 1						TRECHO 2					
Nº	APARELHO	UHC TRECHO	DN MÍNIMO	TOTAL ACUMULADO	DN ADOTADO	Nº	APARELHO	UHC TRECHO	DN MÍNIMO	TOTAL ACUMULADO	DN ADOTADO
04	BACIA SANITÁRIA	24	100	24	100	01	PIA	3	50	03	50
04	LAVATÓRIO	8	75	32	50	01		0	0	00	00
04	CAIXA SIFONADA	8	75	40	50	01		0	0	00	00
		0	0	00	00	01		0	0	00	00
		0	0	00	50			0	0	00	00
		0	0	00	50			0	0	00	00
		0	0	00	00			0	0	00	00
		0	0	00	00			0	0	00	00
		0	0	00	00			0	0	00	00
		0	0	00	00			0	0	00	00
		0	0	00	00			0	0	00	00
TOTAL					40	TOTAL					03
DIÂMETRO MÍNIMO					100	DIÂMETRO MÍNIMO					50
DIÂMETRO CALCULADO					100	DIÂMETRO CALCULADO					40
DIÂMETRO ADOTADO					100	DIÂMETRO ADOTADO					60

TRECHO 3					
Nº	APARELHO	UHC TRECHO	DN MÍNIMO	TOTAL ACUMULADO	DN ADOTADO
07	BACIA SANITÁRIA	42	100	42	100
01	TANQUE	3	40	45	40
06	LAVATÓRIO	12	75	57	75
05	CAIXA SIFONADA	10	75	67	75
01	MICTÓRIO VÁLVULA DE DESCARGA	6	75	73	75
		0	0	00	00
		0	0	00	00
		0	0	00	00
		0	0	00	00
TOTAL				73	
DIÂMETRO MÍNIMO				100	
DIÂMETRO CALCULADO				100	
DIÂMETRO ADOTADO				100	

COLETORES DE ESGOTO				
COLETOR 01				
Nº	SUBCOLETORES	UHC	DN	TOTAL
1	SUBCOLETOR 01	136	100	136
TOTAL GERAL				136
DIÂMETRO CALCULADO				100
INCLINAÇÃO CALCULADO				1%
DIÂMETRO ADOTADO				100
INCLINAÇÃO ADOTADO				1%

5.3 Drenagem Pluvial

DADOS HIDROLOGICOS			
Tr (anos)	5	Tc (min)	5
k	1197,97	b	11,112
a	0,187	c	0,819
I(mm/h)	166,15	C(Runoff)	0,9

$$i = \frac{K \cdot TR^a}{(tc + b)^c}$$

IDF

Download Plúvio ®

<http://www.gprh.ufv.br/?area=softwares>

Tabela 2 - Coeficientes de rugosidade

Material	n
plástico, fibrocimento, aço, metais não-ferrosos	0,011
ferro fundido, concreto alisado, alvenaria revestida	0,012
cerâmica, concreto não-alisado	0,013
alvenaria de tijolos não-revestida	0,015

Fonte: NBR - 10884/89