

MEMORIAL DE PROJETO HIDROSSANITÁRIO

REFORMA E AMPLIAÇÃO SERVIÇO DE ENDOSCOPIA

GASTROCENTRO - UNICAMP

Rua Carlos Chagas, 420 | CEP 13083-878 | Campinas | São Paulo

MEMORIAL DE PROJETO HIDROSSANITÁRIO

DocuSigned by:
DIAGO FURQUIM
2002B12F25AB4C9...

Sumário

1. INTRODUÇÃO 3

2. INFORMAÇÕES GERAIS **Erro! Indicador não definido.**

3. PREMISSAS E PROJETOS CONTEMPLADOS 4

4. ÁGUA FRIA 5

5. ESGOTO 11

6. ÁGUAS PLUVIAIS 15

6.1 Terminologia.16

6.2 Principais prescrições da NBR 10844 a serem observadas e adotadas17

7. DRENOS DE AR CONDICIONADO 18

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 19

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo estabelecer normas e fornecer as instruções, informações e especificações técnicas necessárias à execução de obras de construção dos projetos hidráulicos e sanitários.

O projeto de instalações hidráulicas e sanitárias deverá ser executado de acordo com o estabelecido neste memorial e nas quantidades especificadas em planilha orçamentária, salvo alterações da elaboração dos projetos executivos, devidamente aprovados.

Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

O Proprietário instituirá para acompanhamento das obras, engenheiros, arquitetos de seu quadro de funcionários, para exercerem a FISCALIZAÇÃO. E esta deverá orientar sobre questões técnicas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência do construtor.

2. PREMISSAS E PROJETOS CONTEMPLADOS

O projeto de instalações hidráulicas desta reforma compreende os seguintes sistemas:

- Instalações de água fria (potável);
- Instalações de esgoto sanitário;
- Instalações de águas pluviais
- Instalações do dreno de ar condicionado

As instalações hidrossanitárias serão executadas de acordo com as seguintes normas técnicas:

NBR 05626/98 - Instalação predial de água fria.

NBR 08160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento

Adotando todos os critérios impostos pelas mesmas para a correta execução do projeto hidrossanitário.

3. ÁGUA FRIA

Os arranjos das saídas destas tubulações devem garantir a permanência das parcelas de água destinadas ao combate a incêndio, mesmo que tenha sido esgotada a reserva de água de consumo.

O projeto prevê a alimentação do sistema via reservatório superior, já existente no edifício do Gastrocentro.

As tubulações verticais deverão ser interligadas às tubulações horizontais com conexões apropriadas.

O sistema de água fria potável alimentará todos os pontos de consumo do pavimento.

Todas as tubulações horizontais, conexões e prumadas de água fria potável serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR 5648 da ABNT (ver especificações dos materiais).

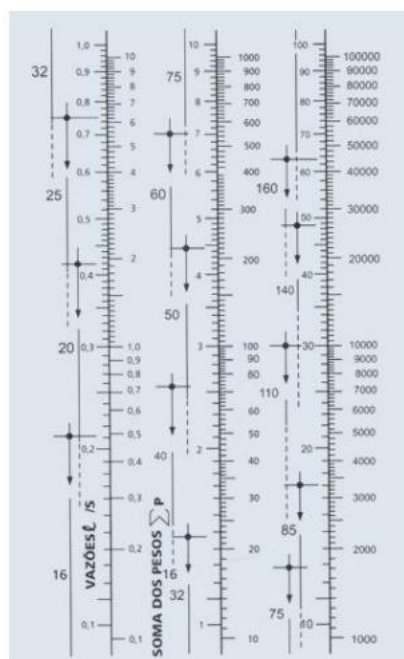
A distribuição geral de água fria potável para as prumadas e pontos de consumo dos aparelhos sanitários será por gravidade.

As prumadas serão instaladas dentro de recobrimentos hidráulicos, as tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão embutidas nas alvenarias e as tubulações de distribuição geral serão instaladas sobre as lajes impermeabilizadas ou aparentes.

Para dimensionamento dos diâmetros da tubulação, foi utilizado o método dos pesos, conforme recomendação da NBR5626. Dessa forma, utiliza-se como referência a tabela a seguir.

Aparelho sanitário	Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso relativo
Bacia sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
	Válvula de descarga	1,70	32
Banheira	Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro	Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê	Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha	Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico	Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas	Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório	Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado Válvula de descarga	0,50	2,8
	sem sifão integrado Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha	Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia	Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
	Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque	Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral	Torneira	0,20	0,4

Foi considerada como vazão de projeto das peças hidráulicas, a vazão indicada na tabela acima recomendada pela norma. Dessa forma, deve-se somar o peso dos equipamentos hidráulicos que serão abastecidos pela tubulação que se deseja obter o diâmetro. Para relacionar o somatório dos pesos com os diâmetros a serem utilizados, utiliza-se a régua dos diâmetros disposta a seguir.



O diâmetro demonstrado na régua, é o diâmetro nominal da tubulação (diâmetro útil). No projeto, é demonstrado o diâmetro comercial da tubulação (diâmetro externo). Para se relacionar o diâmetro nominal com o diâmetro externo, utiliza-se a relação a seguir.

Diâmetro nominal em polegada	Diâmetro Externo (mm)	Diâmetro Nominal (mm)
1/2	20	15
3/4	25	20
1	32	25
1 1/4	40	32
1 1/2	50	40
2	60	50
2 1/2	75	60
3	85	75
4	110	100

Todas as tubulações foram dimensionadas seguindo o critério dos pesos demonstrado acima. O projeto hidrossanitário em anexo, possui a indicação do traçado e os diâmetros que devem ser adotados em cada trecho para a correta execução dos serviços.

Cálculo da pressão na rede e nos pontos hidráulicos Segundo a NBR5626, a pressão dinâmica mínima nos pontos devem ser tal que garante o perfeito funcionamento dos aparelhos, não devendo ser inferior a 1 m.c.a. Já a pressão máxima na rede, não deve ser superior a 40 m.c.a. Para o presente projeto, será considerado que a pressão mínima de funcionamento não deve ser inferior aos valores demonstrados na tabela a seguir.

APARELHOS	PRESSÃO MÍNIMA (M.C.A.)
VASO SANITÁRIO C/ VÁLVULA	1,5
LAVATÓRIO	1
CHUVEIRO	1
TANQUE DE LAVAR	1

Para o cálculo da pressão que chega até o ponto hidráulico de interesse, utiliza-se a seguinte relação.

$$P_{peça} = \text{nível geométrico} - \text{perda de carga}$$

Onde: $P_{peça}$: Pressão na Peça Hidráulica;

Nível geométrico:

Nível da tomada d'água – Nível da peça hidráulica;

Perda de carga: Perda de carga considerando tubulação e conexões hidráulicas;

Para o cálculo da perda de carga, utiliza-se a equação:

$H: J \times L_t$

Onde:

H: Perda de carga total no trecho;

J: Perda de carga unitária por metro de tubulação;

L_t : Comprimento equivalente do trecho;

Para a determinação do J, utiliza-se a equação de Hazen-Williams, determinada pela equação a seguir:

$$J = \frac{Q^{1,85}}{0,094 C^{1,85} D^{4,87}}$$

Onde:

















Q: Vazão no trecho;

C: Coeficiente que depende do material (PVC: 140);

L_t : Comprimento equivalente do trecho (comprimento dos tubos + conexões);

Para determinar o comprimento equivalente das conexões, utiliza-se a tabela a seguir que relaciona as conexões hidráulicas com os diâmetros.

Le (m) de alguns acessórios em tubulações de PVC rígido

DIÂMETRO EXTERNO	Joelho 90°	Joelho 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tee 90° Passagem Direta	Tee 90° Saída de Lado	Tee 90° Saída Bilateral	Entrada Normal	Entrada de Borda	Saída de Canali- zação	Válvula de pé + Crivo	Válvula de RETENÇÃO		Registro de Globo Aberto	Registro de Gaveta Aberto	Registro de Ângulo Aberto
mm (ref.)																
20 (1/2)	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
25 (3/4)	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1,0	0,9	9,3	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
32 (1)	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,8	5,8	15,0	0,3	8,4
40 (1 1/4)	2,0	1,0	0,7	0,5	1,3	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22,0	0,4	10,5
50 (1 1/2)	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1,0	2,3	3,2	18,3	6,8	9,1	35,8	0,7	17,0
60 (2)	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,8	3,3	23,7	7,1	10,8	37,9	0,8	18,5
75 (2 1/2)	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25,0	8,2	12,5	38,0	0,9	19,0
85 (3)	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8,0	8,0	2,0	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40,0	0,9	20,0
110 (4)	4,3	1,9	1,6	1,0	2,6	8,3	8,3	2,2	4,0	3,9	28,6	10,4	15,0	42,3	1,0	22,1
140 (5)	4,9	2,4	1,9	1,1	3,3	10,0	10,0	2,5	5,0	4,9	37,4	12,5	19,2	50,9	1,1	26,2
160 (6)	5,4	2,6	2,1	1,2	3,8	11,1	11,1	3,6	5,6	5,5	43,4	13,9	21,4	56,7	1,2	28,9

JEO/DEC-SD-283

Dessa forma, determina-se se a pressão nas peças hidráulicas atende a pressão mínima estabelecida pela norma.

O projeto consiste na instalação hidráulica da edificação e é composto conforme descrito a seguir.

GENERALIDADES

- As tubulações serão embutidas na alvenaria.
- O diâmetro mínimo para tubulações, mesmo para sub-ramais, será de 25mm.
- Todos os serviços serão executados rigorosamente de acordo com os projetos e nas respectivas especificações;
- O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.
- Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão conforme apresentado em projeto.

1.1. TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA ÁGUA FRIA

Tubos de PVC rígido, série A, pressão de serviço 7,5 kg/cm², de acordo com a NBR 5648.

Conexões em PVC rígido soldáveis, série A, pressão de serviço 7,5 kg/cm², de acordo com a NBR 5648.

Juntas: até 50mm - solda lenta.

Para a aplicação de metais, deverá ser utilizadas conexões do tipo “elumaplast” (fabricante Eluma), ou equivalente técnico.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

1.2. TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA ESGOTO

Tubos e conexões do tipo esgoto predial ou industrial, série normal (linha cinza), de acordo com a NBR 5688.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

1.3. TUBOS E CONEXÕES DE PVC-R RÍGIDO PARA REDE DE ESGOTO (PRUMADAS E TRECHOS A JUSANTE E TUBULAÇÕES EXTERNAS).

Tubos e conexões do tipo esgoto predial ou industrial, série reforçada (linha BEJE), de acordo com a NBR 5688.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

1.4. REGISTROS DE CONTROLE

Serão de bronze fundido ou forjado, fabricados de acordo com as normas brasileiras específicas, devendo acompanhar, quando aparentes, alinha de acabamento especificada pelo projeto arquitetônico. Quando não aparentes deverão ter volantes brutos.

Fabricantes: Docol, Deca, Fabrimar ou equivalente.

1.5. CAIXA DE ESGOTO E CAIXA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Caixa de esgoto em alvenaria, revestida internamente, com tampão de concreto armado com 6cm de espessura (malha 4,2mm c/15cm), assentada sobre camada de lastro de concreto armado (malha 4,2mm c/20cm), camada de brita 3 e 4, e terra compactada. Ver detalhe e dimensões das caixas de inspeção na Folha 02/12.

Referência Comercial: Artesanalou equivalente.

1.6. CAIXAS SIFONADAS E RALOS

As caixas e ralos terão corpo em pvc reforçado com tampa abre e fecha em aço inox e devem fabricados conforme a norma NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. Para instalação, deve-se seguir a norma NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

1.7. VÁLVULA PARA MICTÓRIO

Válvulas para mictório do tipo Descarga de Fechamento Automático modelo Presmático Compact, Decamatic ou similar. Diâmetro Nominal de ½”, funcionamento em baixa e alta pressão, de 0,2 a 4 kgf/cm² ou 3 a 57 psi. Acabamentos segundo projeto arquitetônico.

1.8. BACIA CONVENCIONAL PADRÃO P.N.E.

Bacia padrão P.N.E. sem abertura frontal e sem caixa embutida ou acoplada. Válvula de descarga com dois botões de acionamento (para 3 e 6 litros). Ref. comercial: Linha

Conforto Vogue Plus, cód. P510 - Deca, Celite, Icasa ou equivalente técnico. APLICAÇÃO: Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico. Com assento com tampa de resina de poliéster branca. Conforme NBR-9050.

1.9. BACIA CONVENCIONAL

Bacia convencional em louça branca sem caixa embutida ou acoplada. Válvula de descarga com dois botões de acionamento (para 3 e 6 litros). Ref. comercial: Linha Vogue Plus, cód. CP525 - Deca, Celite, Icasa ou equivalente técnico. Assento plástico e tampa compatíveis com o conjunto, em conformidade com as normas NBR 9050/04. APLICAÇÃO: Nos WCs, conforme projeto arquitetônico.

TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

- A entrega das tubulações de Água Fria deverá ser precedida das operações abaixo; recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra seja convidado a assistir aos testes, e alertado sobre a entrada em carga das tubulações.
- As tubulações deverão ser lavadas com água, estabelecendo-se o fluxo no seu interior; para isso, permitir-se-á a saída de água pelas conexões de ligação dos aparelhos, através da retirada dos bujões (plugs), pelo tempo mínimo de 3 minutos;
- Após a limpeza de todas as tubulações e ligação de todos os aparelhos, a tubulação deverá ser colocada em carga.
- Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm².
- A duração de prova será de, pelo menos, 48 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

4. ESGOTO

Toda a tubulação de esgoto deve ser substituída. O destino final da rede de esgoto, será a ligação junto a rede pública, que irá seguir para o tratamento adequado.

Os tubos utilizados para a condução do esgoto interno da edificação, serão de PVC branco soldável, e série “N” Normal os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto até o ramal de ligação junto a rede pública.

Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto. As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável, e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até o a ligação com a rede pública.

Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

Deverão ser instalados caixas sifonadas que atuarão como selos hídricos nos pontos indicados no projeto. A quantidade e características das caixas utilizadas, está demonstrado na lista de materiais e no projeto hidrossanitário. As caixas sifonadas utilizadas, também servirão como ralo para garantir o escoamento de água quando é realizado a lavagem dos pisos. Além da caixa sifonada, todos os pontos de coleta de esgoto de lavatórios, pias de cozinha e tanques possuirão sifão. Dessa forma, garante-se que o mau cheiro proveniente da decomposição da matéria orgânica presente no esgoto, não retorne pelos pontos de consumo.

Para se realizar o dimensionamento dos ramais de esgoto, considera-se a quantidade de UHC e diâmetros mínimos determinados pela NBR8160. Com isso, deve-se considerar os dados da tabela a seguir.

Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 ¹⁾
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 ²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 ³⁾
Máquina de lavar roupas		3	50 ³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

O projeto seguiu os diâmetros da tabela acima, respeitando o número de UHC de cada equipamento sanitário. Nos vasos sanitários, foi utilizado diâmetro de 100 mm. Para os lavatórios, foi utilizado diâmetro igual a 50 mm devido ao fato da dificuldade em encontrar conexões entre tubos de 100 e 40 mm (ligação dos ramais secundários aos primários). A seguir, tem-se o número de UHC que os diferentes diâmetros suportam.

Dessa forma, deve-se realizar o somatório de todas as UHC dos aparelhos que utilizam a tubulação de esgoto, respeitando os diâmetros mínimos.

Tabela 5 - Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Os traçados, inclinações e diâmetros dos ramais coletores de esgoto estão demonstrados no projeto hidrossanitário em anexo.

Para realizar o dimensionamento dos coletores prediais (tubulação de esgoto que irá conduzir até a ligação com a rede pública), será utilizado a tabela a seguir, extraída da NBR8160.

Tabela 7 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

Dessa forma, será considerado o somatório das UHC que cada caixa irá receber e verificar o diâmetro e declividade mínima a ser considerada. Todos os diâmetros, traçados e inclinações, estão demonstrados no projeto hidrossanitário em anexo.

PROCEDIMENTO

- As instalações sanitárias serão executadas com tubulações e conexões de PVC para instalações prediais de esgoto. O esgoto e águas servidas serão captados nas dependências através de tubulação de PVC para instalações prediais de esgoto sanitário e conduzidos até o ponto de entrega.
- Em toda extensão de todas as tubulações a inclinação mínima deverá ser de 1% para diâmetro 100mm e 2% para diâmetro 75mm. Todos os tubos deverão estar devidamente assentados para resistirem a esforços mecânicos externos. As conexões deverão ser encaixadas devidamente a fim de evitar vazamentos.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Antes do início da montagem das tubulações, deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmada no local.

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e elevação.

Toda instalação será executada visando as possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

5. ÁGUAS PLUVIAIS

Para o projeto de águas pluviais foi previsto o aproveitamento de todas as prumadas. Sendo que as existentes na quadra devem ser aproveitadas. Esses ralos devem ser conectados as grelhas de piso no térreo.

Os tubos de águas pluviais serão de PVC branco soldável, os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial das calhas até as caixas de passagem localizadas no térreo. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto. As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até a rua, onde será encaminhada para a rede coletora de águas pluviais. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto. As caixas pluviais seguirão o método construtivo e as dimensões consideradas no projeto hidrossanitário.

As instalações prediais de águas pluviais seguem as preconizações da norma NBR 10844 (ABNT,1989) - Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Os objetivos específicos que se pretende atingir com o projeto de instalações de águas pluviais são os seguintes:

- Permitir recolher e conduzir as águas da chuva até um local adequado e permitido;
- Conseguir uma instalação perfeitamente estanque;
- Permitir facilmente a limpeza e desobstrução da instalação;
- Permitir a absorção de choques mecânicos;

- Permitir a absorção das variações dimensionais causadas por variações térmicas bruscas;

- Ser resistente às intempéries e à agressividade do meio (Ex. maresia da orla marítima);
- Escoar a água sem provocar ruídos excessivos;
- Resistir aos esforços mecânicos atuantes na tubulação;
- Garantir indeformabilidade através de uma boa fixação da tubulação.

Segundo CREDER (1995), os códigos de obras dos municípios, em geral, proíbem o caimento livre da água dos telhados de prédios de mais de um pavimento, bem como o caimento em terrenos vizinhos. Tal água deve ser conduzida aos condutores de águas pluviais, ligados a caixas de areia no térreo; daí, podendo ser lançada aos coletores públicos de águas pluviais. Aplica-se a drenagem de águas pluviais em coberturas, terraços, pátios, etc.

5.1 Terminologia.

Apresentam-se abaixo algumas das definições associadas aos conceitos de hidrologia e hidráulica:

- Altura pluviométrica: é o volume de água precipitada (em mm) por unidade de área, ou é a altura de água de chuva que se acumula, após um certo tempo, sobre uma superfície horizontal impermeável e confinada lateralmente, desconsiderando a evaporação.
- Intensidade pluviométrica: é a altura pluviométrica por unidade de tempo (mm/h).
- Duração de precipitação: é o intervalo de tempo de referência para a determinação de intensidades pluviométricas.
- Período de retorno: número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez.

-
- Área de contribuição: soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.

Tempo de concentração: intervalo de tempo decorrido entre o início da chuva e o momento em que toda a área de contribuição passa a contribuir para determinada seção transversal de um condutor ou calha.

- Calha: canal que recolhe a água de coberturas, terraços e similares e a conduz a um ponto de destino.
- Condutor horizontal: canal ou tubulação horizontal destinada a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais.
- Condutor vertical: tubulação vertical destinada a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior do edifício.
- Perímetro molhado: linha que limita a seção molhada junta as paredes e ao fundo do condutor ou calha.
- Área molhada: área útil de escoamento em uma seção transversal de um condutor ou calha.
- Raio hidráulico: é a relação entre a área e o perímetro molhado.
- Vazão de projeto: vazão de referência para o dimensionamento de condutores e calhas.
- Coeficiente de deflúvio superficial: quantidade de chuva que esco superficialmente.

5.2 Principais prescrições da NBR 10844 a serem observadas e adotadas

- Sistema de esgotamento das águas pluviais deve ser completamente separado da rede de esgotos sanitários, rede de água fria e de quaisquer outras instalações prediais.

-
- Deve-se prever dispositivo de proteção contra o acesso de gases no interior da tubulação de águas pluviais, quando houver risco de penetração destes.
- Nas junções e, no máximo de 20 em 20 metros, deve haver uma caixa de inspeção.
- Quando houver risco de obstrução, deve-se prever mais de uma saída. Lajes impermeabilizadas devem ter declividade mínima de 0,5%.
- Calhas de beiral e platibanda devem ter declividade mínima de 0,5%.
- Nos casos em que um extravasamento não pode ser tolerado, pode-se prever extravasores de calha que descarregam em locais adequados.
- Sempre que possível, usar declividade maior que 0,5% para os condutores horizontais.

Para aplicação do método racional preconizado na NBR10844 é necessário obter a pluviometria regionalizada.

A própria NBR10844 traz uma tabela com algumas regiões e suas respectivas intensidade pluviométrica para chuvas com duração de cinco minutos e períodos de retornos de 1, 5 e 25 anos.

O coeficiente de escoamento superficial (c): Como a NBR 10844 se trata somente de áreas impermeáveis o coeficiente usado foi 1.

As vazões nos diversos trechos, foram calculadas pelo Método Racional, conforme segue:

$Q = C \times I \times A / 60$, onde:

Q – vazão em l/min

C – coeficiente de escoamento superficial (adimensional)

I – intensidade de precipitação em mm/hora.

-

A – área contribuinte em m².

6. DRENOS DE AR CONDICIONADO

A rede coletora do dreno de ar condicionado deverá captar toda água proveniente das unidades condensadoras instaladas nos diversos pontos.

As águas provenientes dos drenos serão coletadas e direcionadas para o descarte nas canaletas de concreto a serem instaladas no entorno do prédio.

As tubulações e prumadas serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR-5648 da ABNT (ver especificações dos materiais).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações dos projetos durante sua execução. As definições aplicadas no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.

DocuSigned by:
DIOGO FURQUIM
2002B12F25AB4C9...