

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

ESTABELECIMENTO:

CRIDAC – CENTRO DE REABILITAÇÃO INTEGRAL DOM AQUINO CORRÊA

ASSUNTO/OBRA:

REFORMA DO CRIDAC – CENTRO DE REABILITAÇÃO INTEGRAL DOM AQUINO CORRÊA

LOCAL/DATA:

RUA JOAQUIM MURTINHO, 1556 – CENTRO SUL - CUIABÁ – MT

Agosto/2018

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS	3
2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA	3
3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	4
3.1. Alimentação e Reservatórios	4
3.1.1. Distribuição.....	5
3.1.2. Especificações.....	6
4. MEMORIAL DESCRITIVO.....	6
4.1. Instalações de Esgoto Sanitário	6
4.1.1. Tubulação de esgoto	8
4.1.2. Ramais de Esgoto.....	8
4.1.3. Ramais de Ventilação	9
4.1.4. Subcoletores e Coletor predial	10
4.1.5. Caixa de Inspeção	11
4.1.6. Destinação do Esgoto Sanitário	11
4.1.7. Especificações.....	11
4.2. Instalações de Drenagem de Águas Pluviais	12
4.2.1. Vazão de Projeto	12
4.2.2. Drenagem de águas pluviais em Edificações.....	14
4.2.3. Destinação das Águas Pluviais	16
4.1. Assentamento de Tubulações Aparentes	17

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as normas e especificações técnicas necessárias à execução do projeto de Instalações Hidrossanitárias da obra de Reforma do Centro de Reabilitação Integral Dom Aquino Corrêa - CRIDAC, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados as instalações de água fria, instalações de esgoto e instalações de drenagem de águas pluviais.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações abaixo relacionadas:

- **NBR 5.626/1998 - Instalações prediais de água fria.**

Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria, respeitando aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável.

- **NBR 5.648/2010 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos**

Estabelece os requisitos para os tubos e conexões de PVC – série normal utilizados em sistemas de água fria.

- **NBR 8.160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.**

Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas

- **NBR 10.844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais**

Estabelece as exigências e critérios necessários aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando a garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

- **NBR 5.688/2010 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos**

Estabelece os requisitos para os tubos e conexões de PVC – série normal (com juntas soldáveis ou soldáveis/elásticas), para os tubos e conexões de PVC – série reforçada (com juntas soldáveis/elásticas) e para o composto de poli (cloreto de vinila) (PVC) para fabricação de tubos e conexões de PVC utilizados em sistemas de esgoto sanitário, de ventilação e de água pluvial.

3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

As instalações hidráulicas deverão atender a toda edificação, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme projeto hidráulico.

3.1. Alimentação e Reservatórios

O abastecimento da edificação será realizado pela Concessionária de Água e Esgoto do município de Cuiabá – MT.

A edificação contará com dois (02) reservatórios retangulares enterrados, construídos com capacidade de 55.000 L e 14.000 L, e será abastecido a partir de um sistema já existente na edificação.

O reservatório será minimamente composto pelas seguintes ligações:

- Uma tubulação de entrada, em PVC rígido, a partir da tubulação de recalque, provida de registro de gaveta bruto.
- Um extravasor, em PVC rígido, de passagem livre, em nível imediatamente superior à tubulação de entrada. Esta tubulação possuirá uma saída para uma tubulação de aviso, que despejará a água em local visível.
- Uma tubulação de limpeza, em PVC, provida de registro de gaveta bruto.
- Uma tubulação para o barrilete, em PVC, provida de registro de gaveta bruto, estendida acima do nível da reserva de incêndio.

3.1.1. Distribuição

A rede foi projetada de modo que a pressão mínima no ponto de tomada d'água nos barriletes existentes deve ser de 1,0mca, a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado, para garantir o perfeito funcionamento do sistema.

O dimensionamento das colunas de distribuição foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

Os tubos de água fria serão de PVC soldável com a finalidade de abastecer todos os pontos indicados no projeto. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto.

As colunas de distribuição possuirão um registro de gaveta bruto junto ao barrilete, de forma a permitir a sua manutenção isoladamente.

As tubulações sob as lajes e os trechos das colunas que eventualmente ficarem expostas à radiação solar deverão ser pintadas em coloração verde-emblema como especificado pela norma NBR 6.493/1994.

Assim como as colunas de distribuição, os barriletes também foram dimensionados a partir do método da somatória dos pesos dos equipamentos, e os diâmetros encontrados em função do *Ábaco de Diâmetros e Vazões em Função da Soma dos Pesos* (Anexo II).

Todas as tubulações deverão ter caimento, de forma a evitar o sifonamento da tubulação, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação, quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras metálicas, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

As conexões de água fria nos terminais para a ligação de aparelhos serão de PVC azul com bucha de latão. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

Os registros de gaveta pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

3.1.2. Especificações

ESPECIFICAÇÕES	
Tubulação	Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/10 ¹ da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m.
Conexões	As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/10 da ABNT. As conexões de saída deverão ser em latão.
Registros de Gaveta e Pressão	Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas.

4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1. Instalações de Esgoto Sanitário

As instalações prediais de esgotos para qualquer edificação se classificam em dois sistemas de captação de contribuições, caracterizadas por: esgotos sanitários e águas pluviais.

¹ NBR-5648/10 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos
Página 6 de 18

Sendo posteriormente conectadas aos seus respectivos sistemas de tratamento. O sistema de esgoto sanitário subdivide-se em duas categorias, sendo:

- **Esgoto sanitário primário:** no qual as canalizações recolhem contribuições de esgotos que contêm gases provocados pela decomposição da matéria orgânica e gases provenientes do coletor público ou de sistemas de tratamento.
- **Esgoto sanitário secundário:** no qual as canalizações recolhem contribuições de esgotos sem a presença de gases provocados pela decomposição da matéria orgânica, sendo protegidas por emprego de dispositivos que não permitam a entrada na canalização de gases do esgoto primário, sendo esta proteção exercida pelos desconectores ou sifão.

O sistema de esgoto sanitário receberá os despejos provenientes dos equipamentos sanitários, e posteriormente lançados na rede coletora existente.

Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo adaptações nas tubulações sob quaisquer pretextos.

Sob nenhuma hipótese poderá ser ligada uma tubulação de esgoto secundário à uma de esgoto primário diretamente, para isso é necessário a ligação por intermédio de um desconector (caixa sifonada).

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede.

As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos.

Os vasos sanitários serão auto-sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas.

4.1.1. Tubulação de esgoto

No dimensionamento das instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, serão observadas as prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT que editou a norma NBR 8160:1999 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário. A princípio para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Cada aparelho possui o seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga.

A primeira fase do dimensionamento do projeto predial consiste em definir a localização e quantificar os aparelhos sanitários que serão utilizados na edificação. Ressaltando que todos os aparelhos, peças e dispositivos deverão satisfazer às exigências das normas pertinentes. Após a primeira fase, determinaram-se os diâmetros mínimos dos ramais de descarga para posteriormente determinar os diâmetros mínimos dos ramais de esgoto, tubulação de. A penúltima fase será a determinação dos diâmetros mínimos, dos coletores e subcoletores.

4.1.2. Ramais de Esgoto

As tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário será dimensionada pelo método das unidades de Hunter de Contribuição (UHC), apresentado na tabela a seguir:

Aparelho sanitário		UHC	Diâmetro nominal mínimo DN
Bacia Sanitária		6	100
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	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
Máquina de Lavar Roupas	3	50

Para os ramais de esgoto, deve ser utilizada a seguinte tabela:

Diâmetro nominal mínimo do tubo - DN	Número máximo de UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

4.1.3. Ramais de Ventilação

Os ramais de ventilação foram dimensionados pela somatória das UHC e deverão ser instalados conforme indicado em Projeto de Instalações de Esgoto, o qual 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 hídricos.

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
UHC	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	UHC	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Ø Nominal TQ/RE	UHC	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação (mm)							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento máximo permitido (m)							
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	08	29	207	-	-	-	-	-
75	102	08	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	08	61	229	-	-	-	-
100	320	-	07	52	195	-	-	-	-
100	530	-	06	46	177	-	-	-	-
150	500	-	-	10	40	305	-	-	-
150	1.100	-	-	08	31	238	-	-	-
150	2.000	-	-	07	26	201	-	-	-

150	2.900	-	-	06	23	183	-	-	-
200	1.800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3.400	-	-	-	07	57	219	-	-
200	5.600	-	-	-	06	49	186	-	-
200	7.600	-	-	-	05	43	171	-	-
250	4.00	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7.200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11.000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15.000	-	-	-	-	14	55	174	-
300	7.300	-	-	-	-	09	37	116	287
300	13.000	-	-	-	-	07	29	90	219
300	20.000	-	-	-	-	06	24	76	186
300	26.000	-	-	-	-	05	22	70	152

Todas as colunas de ventilação deverão ser prolongadas até a calha de drenagem na cobertura, de forma a garantir uma perfeita renovação do ar no sistema. Deve situar-se a uma altura mínima da cobertura de 0,30 m e ser provida de terminal tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação.

A coluna e sistema de ventilação serão em PVC tipo esgoto, com conexões do mesmo material.

4.1.3.1. Caixas sifonadas ou secundárias

São dispositivos com a finalidade de receber as contribuições (despejos) de esgoto secundário. Não é lhe permitida receber efluentes de vasos sanitários. É uma caixa dotada de fecho hídrico e de tampa, normalmente nos formatos circular (pré-moldados de concreto ou plástico reforçado) ou retangular (alvenaria de tijolo maciço, revestida internamente).

4.1.4. Subcoletores e Coletor predial

O coletor predial e os subcoletores podem ser dimensionados pela somatória das UHC conforme os valores da tabela 04, onde o coletor predial deve ter diâmetro nominal mínimo DN 100.

Ø (mm) Nominal do tubo	Número máximo de UHC			
	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

No dimensionamento do coletor predial e dos subcoletores devem ser considerados todos os aparelhos contribuintes para o cálculo do número de UHC.

4.1.5. Caixa de Inspeção

As caixas de inspeção são utilizadas na junção de duas redes ou quando o comprimento de um subcoletor ou coletor predial ultrapassar 12 m. Normalmente são retangulares de dimensões 0,6m x 0,6 m até a profundidade de 1,0 m, para profundidades superiores deverão ser utilizados poços de visita. O fundo deverá assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósito.

Todas as caixas de inspeção deverão ser executadas como especificadas no projeto hidrossanitário.

4.1.6. Destinação do Esgoto Sanitário

O esgoto será destinado a rede coletora de esgoto do município.

4.1.7. Especificações

ESPECIFICAÇÕES	
Tubulação	Deverá ser em PVC rígido, para instalações prediais de esgoto, tipo ponta lisa com luva simples. A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/10 da ABNT
Conexões	Deverão obedecer às mesmas especificações dos tubos.
Caixa de inspeção	Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente.

4.2. Instalações de Drenagem de Águas Pluviais

Os sistemas separativos de drenagem de água pluvial são constituídos, essencialmente, por redes de coletores e órgãos acessórios, podendo dispor de órgãos especiais e instalações complementares.

A rede de coletores é o conjunto das canalizações que assegura o transporte das águas pluviais, desde os dispositivos de entrada até um ponto de lançamento ou destino final. As redes são constituídas, em geral, por coletores de PVC de seção circular.

Os órgãos acessórios são os seguintes:

- Dispositivos de entrada (sarjetas de passeio): As sarjetas de passeio são dispositivos sempre associados a um lancil do passeio, com entrada lateral de caudal: os sumidouros são considerados dispositivos que podem estar associados a um lancil ou a uma valeta, cuja entrada é feita superiormente, através de grade;
- Câmaras ou caixas de visita: destinadas a facilitar o acesso aos coletores, para observação e prática de operações de limpeza e de manutenção.

No que respeita aos órgãos especiais e instalações complementares, podem referir-se os seguintes:

- Desarenadores: Instalações complementares destinadas a provocar a deposição de materiais incoerentes transportados na água pluvial;
- Câmaras drenantes: Dispositivos destinados à retenção e infiltração da água pluvial, podendo ser associados ou não a sistemas de drenagem pluvial convencionais constituídos por coletores enterrados.

4.2.1. Vazão de Projeto

A vazão de projeto foi determinada pela equação abaixo, onde a área (A) é expressa em m², a intensidade pluviométrica (I) é em mm/h e a vazão é expressa em L/min.

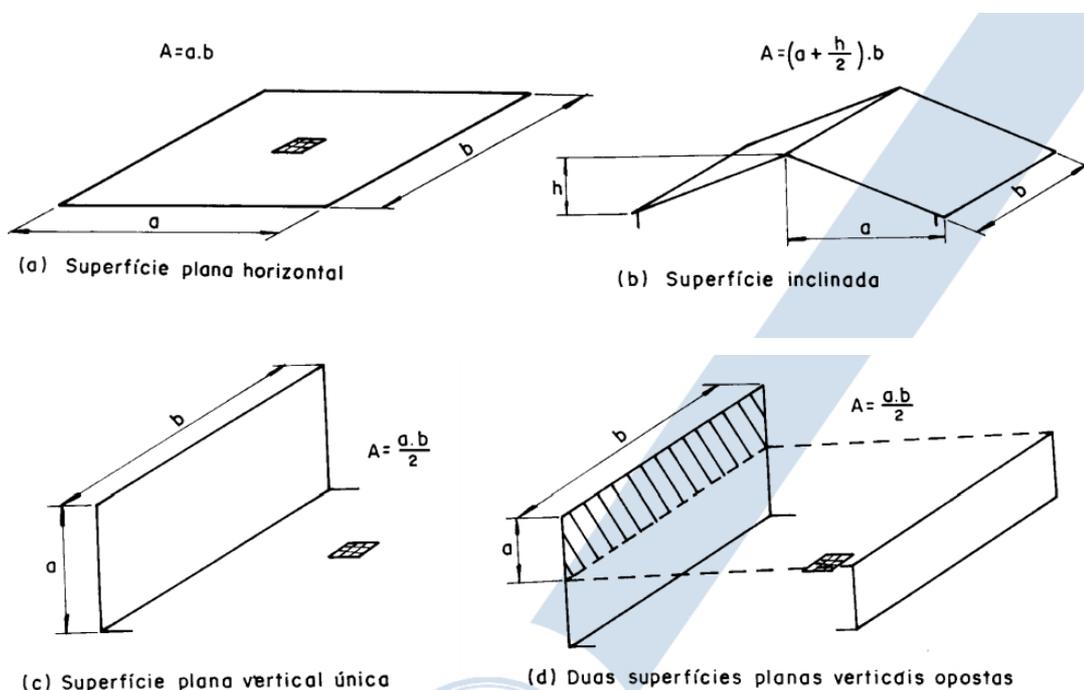
$$Q = \frac{I.A}{60}$$

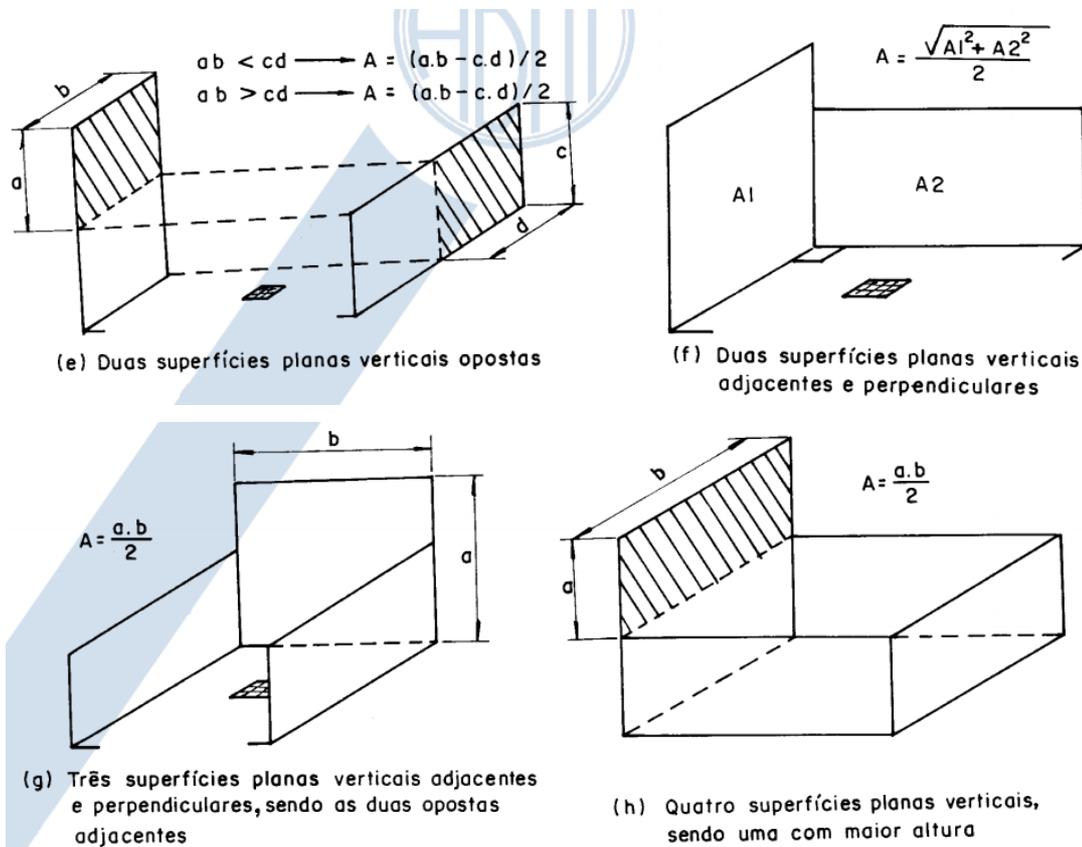
Para certa intensidade pluviométrica, constante e igualmente distribuída sobre uma bacia hidrográfica, a máxima vazão a ser verificada em uma seção, corresponde a uma duração de chuva igual ao “tempo de concentração da bacia”, a partir da qual a vazão é constante. Assim, o dimensionamento das obras hidráulicas exige o conhecimento da relação entre a intensidade, a duração e a frequência da precipitação.

A intensidade pluviométrica foi definida pela equação de chuvas intensas de Mato Grosso, considerando 5 minutos de duração da chuva crítica e tempo de retorno de 5 anos, conforme NBR 10.844.

4.2.1.1. Áreas de Contribuição

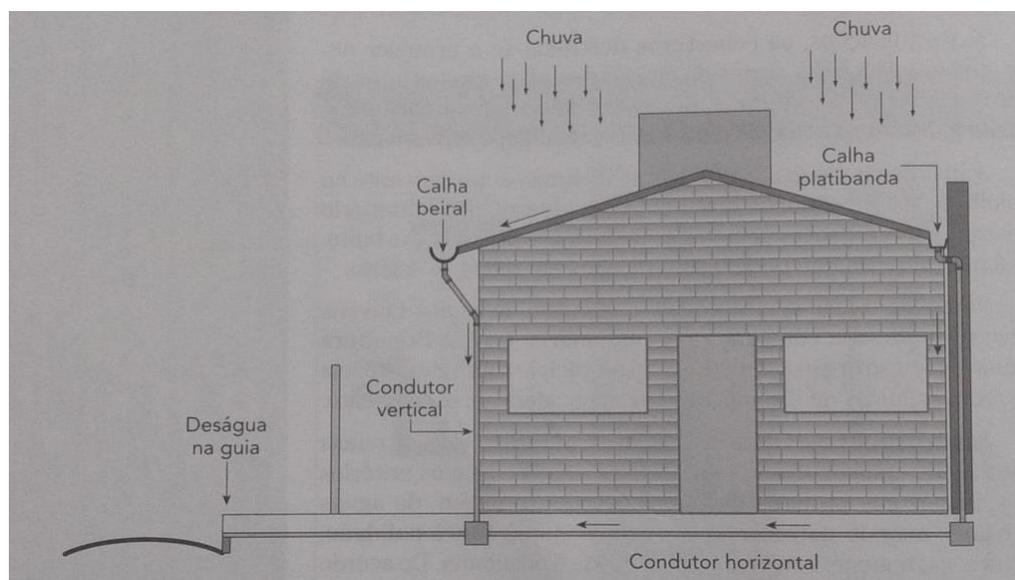
No cálculo da área de contribuição, devem-se considerar os incrementos devido à inclinação de cobertura e às paredes que interceptem água de chuva que também deva ser drenada pela cobertura. As áreas de contribuição foram definidas conforme critérios estabelecidos pela NBR 10.844.





4.2.2. Drenagem de águas pluviais em Edificações

O sistema de drenagem de águas pluviais em edificações é composto por calhas, condutores verticais e condutores horizontais conforme figura abaixo.



4.2.2.1. 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. Podem ser instaladas em beiral, em platibanda ou em água furtada.

As calhas de beiral e platibanda devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo desta. A inclinação dessas calhas deve ser uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

O dimensionamento das calhas foi realizado pela da fórmula de Manning-Strickler, onde S é a área da seção molhada em m^2 , n é o coeficiente de rugosidade, R_H é o raio hidráulico em m , i é a declividade da calha em m/m e Q é a vazão da calha em L/min .

$$Q = K \cdot \frac{S}{n} \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

Um das características que influem na capacidade de uma calha é sua forma, que pode ser retangular, trapezoidal ou semicircular, dependendo exclusivamente do projeto de arquitetura e dos materiais empregas em sua confecção.

Neste projeto optou-se pela utilização de calhas semicirculares para o quiosque e calhas retangulares para o complexo, em material PVC e metálico, respectivamente.

4.2.2.2. Condutores Verticais

Segundo a NBR 10.844/89 os condutores verticais são tubulações verticais destinadas a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior da edificação, então foram dimensionados condutores verticais em PVC com diâmetro mínimo de 100 mm.

4.2.2.3. Condutores Horizontais

Segundo a NBR 10844/89 os condutores horizontais são canais ou tubulações horizontais destinadas a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais. Então foram dimensionados apenas um (01) condutor horizontal (seção circular) com diâmetro mínimo de 100 mm.

A ligação entre os condutores verticais e horizontais deverá ser feita por curva de raio longo, com caixa de inspeção e de areia, estando o condutor horizontal enterrado.

4.2.2.4. Caixa de Inspeção e de Areia

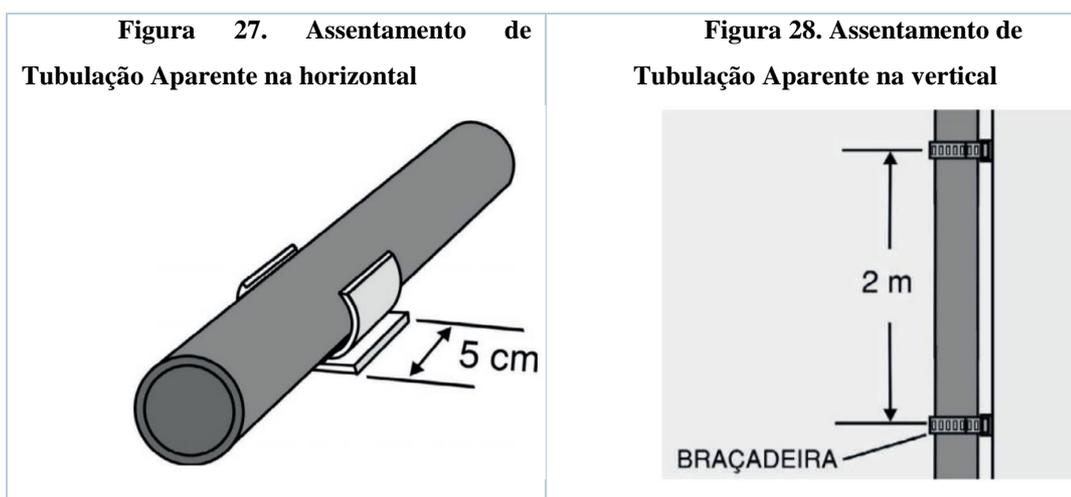
Sempre que houver há mudança de direção em uma rede, quando localizada no terreno, haverá necessidade de colocação de uma caixa de inspeção com grelha, e quando há possibilidade de entrada de terra nas grelhas das caixas de inspeção, estas serão construídas de forma a reter a terra ou areia, impedindo o carreamento para dentro da tubulação, e por isto são chamadas de “caixa de areia”. Foram previstas caixas de inspeção e de areia que poderão ser em alvenaria.

4.2.3. Destinação das Águas Pluviais

As águas pluviais serão destinadas a área verde existente nos fundos do empreendimento.

4.1. Assentamento de Tubulações Aparentes

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase que totalmente (em ângulo de 180°). Para tubos na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível das mudanças de direção (curvas, tês etc). Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.



MARCIO BRAGA DE ALMEIDA

Eng. Sanitarista e Ambiental

CREA-MT N° 040150

Aprovado por:

(Assinatura e carimbo)

