Cópia não autorizada

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Fax: (021) 220-1762/220-6436
Endereço Telegráfico:
NORMATÉCNICA

Copyright © 1989,
ABNT–Associação Brasileira de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

DEZ 1989 | NBR 10844

Instalações prediais de águas pluviais

Procedimento

Origem: Projeto NB-611/`1981
CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil
CE-02:009.10 - Comissão de Estudo de Instalações Prediais de águas Pluviais
NBR 10844 - Drainage of roofs and paved areas - Code of practica - Procedure
Descriptors: Drainage of roofs. Storn water
Esta Norma substitui a NB-611/1981
Reimpressão da NB-611, DEZ 1988

Palavras-chave: Instalação predial. Água pluvial | 13 páginas

SUMÁRIO

1 Objetivo
2 Documentos complementares
3 Definições
4 Condições gerais
5 Condições específicas
ANEXO - Tabela 5

1 Objetivo

1.1 Esta Norma fixa 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.

1.2 Esta Norma se aplica à drenagem de águas pluviais em coberturas e demais áreas associadas ao edifício, tais como terraços, pátios, quintais e similares. Esta Norma não se aplica a casos onde as vazões de projeto e as características da área exijam a utilização de bocas-de-lobo e galerias.

2 Documentos complementares

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

NBR 5580 - Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluidos - Especificação

NBR 5645 - Tubo cerâmico para canalizações - Especificação

NBR 5680 - Tubo de PVC rígido - dimensões - Padronização

NBR 5885 - Tubos de aço para usos comuns na condução de fluidos - Especificação

NBR 6184 - Produtos de cobre e ligas de cobre em chapas e tiras - Requisitos gerais - Especificação

NBR 6663 - Chapas finas de aço-carbono e de aço de baixa liga e alta resistência - Requisitos gerais - Padronização

NBR 6647 - Folhas-de-flandres simplesmente reduzidas - Especificação

NBR 7005 - Chapas de aço-carbono zincadas pelo processo semicontínuo de imersão a quente - Especificação

NBR 7196 - Folha de telha ondulada de fibrocimento - Procedimento

NBR 8056 - Tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário - Especificação

NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões - Padronização

NBR 9793 - Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais - Especificação

Cópia não autorizada

NBR 9794 - Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais - Especificação

NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento

NBR 10843 - Tubos de PVC rígido para instalações prediais de águas pluviais - Especificação

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as Definições de 3.1 a 3.23.

3.1 Altura pluviométrica

Volume de água precipitada por unidade de área horizontal.

3.2 Área de contribuição

Soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.

3.3 Bordo livre

Prolongamento vertical da calha, cuja função é evitar transbordamento.

3.4 Caixa de areia

Caixa utilizada nos condutores horizontais destinados a recolher detritos por deposição.

3.5 Calha

Canal que recolhe a água de coberturas, terraços e similares e a conduz a um ponto de destino.

3.6 Calha de água-furtada

Calha instalada na linha de água-furtada da cobertura.

3.7 Calha de beiral

Calha instalada na linha de beiral da cobertura.

3.8 Calha de platibanda

Calha instalada na linha de encontro da cobertura com a platibanda.

3.9 Condutor horizontal

Canal ou tubulação horizontal destinado a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais.

3.10 Condutor vertical

Tubulação vertical destinada a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior do edifício.

3.11 Diâmetro nominal

Simples número que serve para classificar, em dimensões, os elementos de tubulações (tubos, conexões, condutores, calhas, bocais, etc.), e que corresponde aproximadamente ao diâmetro interno da tubulação em milímetros. O diâmetro nominal (DN) não deve ser objeto de medição nem ser utilizado para fins de cálculos.

3.12 Duração de precipitação

Intervalo de tempo de referência para a determinação de intensidades pluviométricas.

3.13 Funil de saída

Saída em forma de funil.

3.14 Intensidade pluviométrica

Quociente entre a altura pluviométrica precipitada num intervalo de tempo e este intervalo.

3.15 Perímetro molhado

Linha que limita a seção molhada junto às paredes e ao fundo do condutor ou calha.

3.16 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.

3.17 Ralo

Caixa dotada de grelha na parte superior, destinada a receber águas pluviais.

3.18 Ralo hemisférico

Ralo cuja grelha tem forma hemisférica.

3.19 Ralo plano

Ralo cuja grelha tem forma plana.

3.20 Saída

Orifício na calha, cobertura, terraço e similares, para onde as águas pluviais convergem.

3.21 Seção molhada

Área útil de escoamento em uma seção transversal de um condutor ou calha.

3.22 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.

3.23 Vazão de projeto

Vazão de referência para o dimensionamento de condutores e calhas.

Cópia não autorizada

4 Condições gerais

4.1 Materiais

4.1.1 As calhas devem ser feitas de chapas de aço galvanizado, (NBR 7005, NBR 6663), folhas-de-flandres (NBR 6647), chapas de cobre (NBR 6184), aço inoxidável, alumínio, fibrocimento, PVC rígido, fibra de vidro, concreto ou alvenaria.

4.1.2 Nos condutores verticais, devem ser empregados tubos e conexões de ferro fundido (NBR 8161), fibrocimento, PVC rígido (NBR 10843, NBR 5680), aço galvanizado (NBR 5580, NBR 5885), cobre, chapas de aço galvanizado (NBR 6663, NBR 7005), folhas-de-flandres (NBR 6647), chapas de cobre (NBR 6184), aço inoxidável, alumínio ou fibra de vidro.

4.1.3 Nos condutores horizontais, devem ser empregados tubos e conexões de ferro fundido (NBR 8161), fibrocimento (NBR 8056), PVC rígido (NBR 10843, NBR 5680), aço galvanizado (NBR 5580, NBR 5885), cerâmica vidrada (NBR 5645), concreto (NBR 9793, NBR 9794), cobre, canais de concreto ou alvenaria.

4.1.3.1 Para tubulações enterradas em locais sujeitos a cargas móveis na superfície do solo e do reaterro, observar as recomendações específicas relativas ao assunto.

4.2 instalações de drenagem de águas pluviais

4.2.1 Estas devem ser projetadas de modo a obedecer às seguintes exigências:

a) recolher e conduzir a Vazão de projeto até locais permitidos pelos dispositivos legais;

b) ser estanques;

c) permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;

d) absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas;

e) quando passivas de choques mecânicos, ser constituídas de materiais resistentes a estes cho-ques;

f) nos componentes expostos, utilizar materiais resistentes às intempéries;

g) nos componentes em contato com outros materiais de construção, utilizar materiais compatíveis;

h) não provocar ruídos excessivos;

i) resistir às pressões a que podem estar sujeitas;

j) ser fixadas de maneira a assegurar resistência e durabilidade.

4.2.2 As águas pluviais não devem ser lançadas em redes de esgoto usadas apenas para águas residuárias (despejos, líquidos domésticos ou industriais) (Ver NBR 9814).

4.2.3 A instalação predial de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais.

4.2.4 Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso destes gases ao interior da instalação.

5 Condições específicas

5.1 Fatores meteorológicos

5.1.1 A determinação da intensidade pluviométrica "I", para fins de projeto, deve ser feita a partir da fixação de valores adequados para a Duração de precipitação e o período de retorno. Tomam-se como base dados pluviométricos locais.

5.1.2 O período de retorno deve ser fixado segundo as características da área a ser drenada, obedecendo ao estabelecido a seguir:

T = 1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados;

T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços;

T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado.

5.1.3 A duração de precipitação deve ser fixada em t = 5min.

5.1.3.1 Se forem conhecidos, com precisão, valores de tempo de concentração e houver dados de intensidade pluviométrica correspondentes, estes podem ser utilizados. Isto é permitido quanto a outros valores de período de retorno para obras especiais.

5.1.4 Para construção até 100m^2 de área de projeção horizontal, salvo casos especiais, pode-se adotar: I = 150mm/h.

5.1.5 A ação dos ventos deve ser levada em conta através da adoção de um ângulo de inclinação da chuva em relação à horizontal igual a arc tg^2 θ, para o cálculo da quantidade de chuva a ser interceptada por superfícies inclinadas ou verticais. O vento deve ser considerado na direção que ocasionar maior quantidade de chuva interceptada pelas superfícies consideradas (Ver Figura 1).

5.2 Área de contribuição

5.2.1 No cálculo da área de contribuição, devem-se considerar os incrementos devidos à inclinação da cobertura e às paredes que interceptem água de chuva que também deva ser drenada pela cobertura (Ver Figura 2 e NBR 7196).

5.3 Vazão de projeto

5.3.1 A vazão de projeto deve ser calculada pela fórmula:

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

Onde:

Q = Vazão de projeto, em L/min

I = intensidade pluviométrica, em mm/h

A = área de contribuição, em m^2

Cópia não autorizada

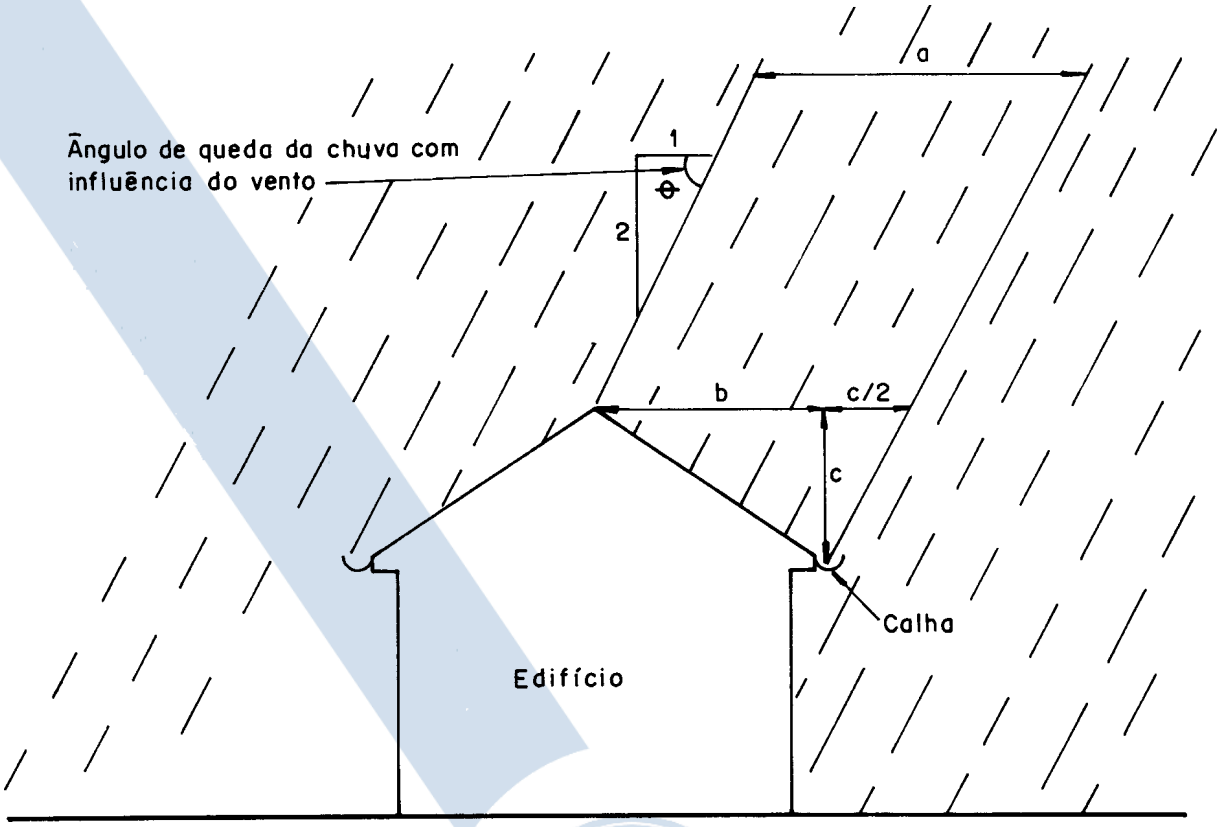


Figura 1 - Influência do vento na inclinação da chuva

/FIGURA 2

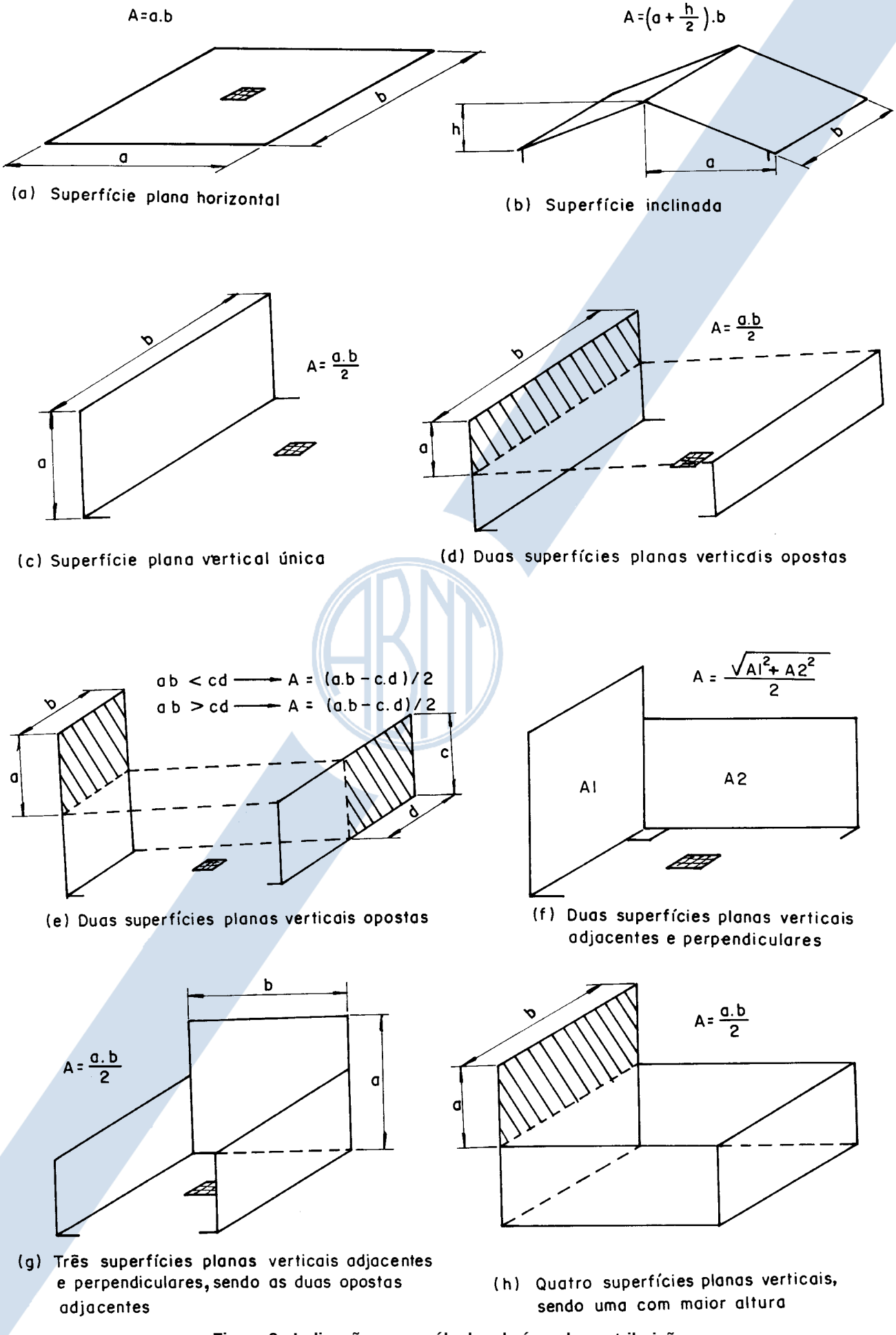


Figura 2 - Indicações para cálculos da área de contribuição

Cópia não autorizada

5.4 Coberturas horizontais de laje

5.4.1 As coberturas horizontais de laje devem ser projetadas para evitar empoçamento, exceto aquele tipo de acumulação temporária de água, durante tempestades, que pode ser permitido onde a cobertura for especialmente projetada para ser impermeável sob certas condições.

5.4.2 As superfícies horizontais de laje devem ter declividade mínima de 0,5%, de modo que garanta o escoamento das águas pluviais, até os pontos de drenagem previstos.

5.4.3 A drenagem deve ser feita por mais de uma saída, exceto nos casos em que não houver risco de obstrução.

5.4.4 Quando necessário, a cobertura deve ser subdividida em áreas menores com caimentos de orientações diferentes, para evitar grandes percursos de água.

5.4.5 Os trechos da linha perimetral da cobertura e das eventuais aberturas na cobertura (escadas, clarabóias etc.) que possam receber água, em virtude do caimento, devem ser dotados de platibanda ou calha.

5.4.6 Os raios hemisféricos devem ser usados onde os ralos planos possam causar obstruções.

5.5 Calhas

5.5.1 As calhas de beiral e platibanda devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo desta.

5.5.2 A inclinação das calhas de beiral e platibanda deve ser uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

5.5.3 As calhas de água-furtada têm inclinação de acordo com o projeto da cobertura.

5.5.4 Quando a saída não estiver colocada em uma das extremidades, a vazão de projeto para o dimensionamento das calhas de beiral ou platibanda deve ser aquela correspondente à maior das áreas de contribuição.

5.5.5 Quando não se pode tolerar nenhum transbordamento ao longo da calha, extravasores podem ser previstos como medida adicional de segurança. Nestes casos, eles devem descarregar em locais adequados.

5.5.6 Em calhas de beiral ou platibanda, quando a saída estiver a menos de 4m de uma mudança de direção, a Vazão de projeto deve ser multiplicada pelos coeficientes da Tabela 1.

Tabela 1 - Coeficientes multiplicativos da vazao de projeto

Tipo de curva	Curva a menos de 2 m da saída da calha	Curva entre 2 e 4m da saída da calha
canto reto	1,2	1,1
canto arredondado	1,1	1,05

5.5.7 O dimensionamento das calhas deve ser feito através da fórmula de Manning-Strickler, indicada a seguir, ou de qualquer outra fórmula equivalente:

$$Q = K \frac{S}{n} R_H^{2/3} i^{1/2}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto, em L/min

S = área da seção molhada, em m^2

n = coeficiente de rugosidade (Ver Tabela 2)

R = raio hidráulico, em m

$P_H = \frac{P}{S}$ perímetro molhado, em m

i = declividade da calha, em m/m

K = 60.000

5.5.7.1 A Tabela 2 indica os coeficientes de rugosidade dos materiais normalmente utilizados na confecção de calhas.

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

5.5.7.2 A Tabela 3 fornece as capacidades de calhas semicirculares, usando coeficiente de rugosidade n = 0,011 para alguns valores de declividade. Os valores foram calculados utilizando a fórmula de Manning-Strickler, com lâmina de água igual à metade do diâmetro interno.

Tabela 3 - Capacidades de calhas semicirculares com coeficientes de rugosidade n = 0,011 (Vazão em L/min)

Diâmetro interno (mm)	Declividades		
	0,5%	1%	2%
100	130	183	256
125	236	333	466
150	384	541	757
200	829	1.167	1.634

5.6 Condutores verticais

5.6.1 Os condutores verticais devem ser projetados, sempre que possível, em uma só prumada. Quando houver necessidade de desvio, devem ser usadas curvas de 90o de

raio longo ou curvas de 45o e devem ser previstas peças de inspeção.

5.6.2 Os condutores verticais podem ser colocados externa e internamente ao edifício, dependendo de considerações de projeto, do uso e da ocupação do edifício e do material dos condutores.

5.6.3 O diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular é 70mm.

5.6.4 O dimensionamento dos condutores verticais deve ser feito a partir dos seguintes dados:

Q = Vazão de projeto, em L/min

H = altura da lâmina de água na calha, em mm

L = comprimento do condutor vertical, em m

Nota: O diâmetro interno (D) do condutor vertical é obtido através dos ábacos da Figura 3.

5.6.4.1 Para calhas com saída em aresta viva ou com funil de saída, deve-se utilizar, respectivamente, o ábaco (a) ou (b)

dados: Q (L/min), H (mm) e L (m)

- H incógnita: D (mm)

- Procedimento: levantar uma vertical por Q até interceptar as curvas de H e L correspondentes. No caso de não haver curvas dos valores de H e L, interpolar entre as curvas existentes. Transportar a interseção mais alta até o eixo D. Adotar o diâmetro nominal cujo diâmetro interno seja superior ou igual ao valor encontrado.

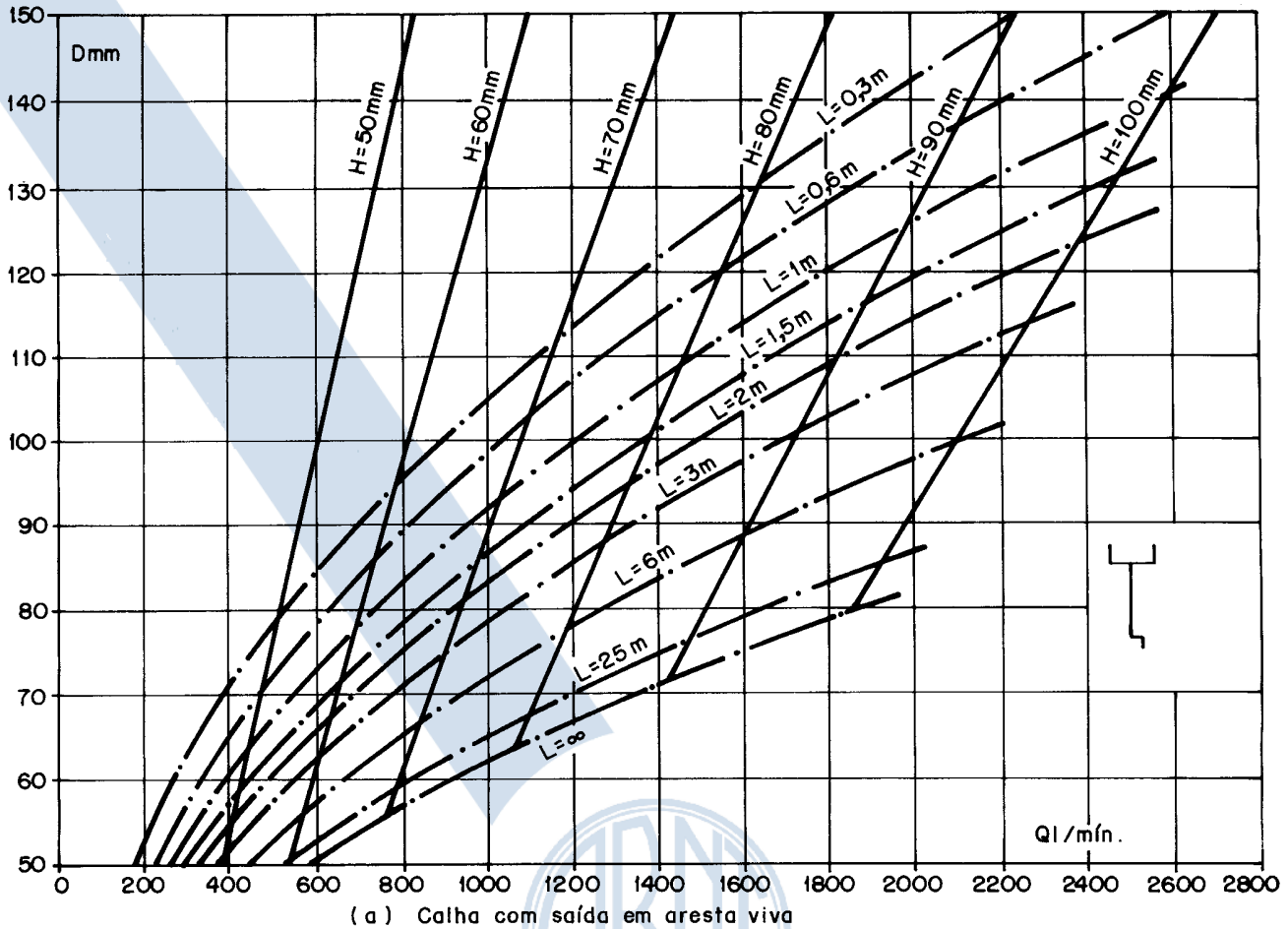
5.6.4.2 Os ábacos foram construídos para condutores verticais rugosos (coeficiente de atrito f = 0,04) com dois desvios na base.

5.7 Condutores horizontais

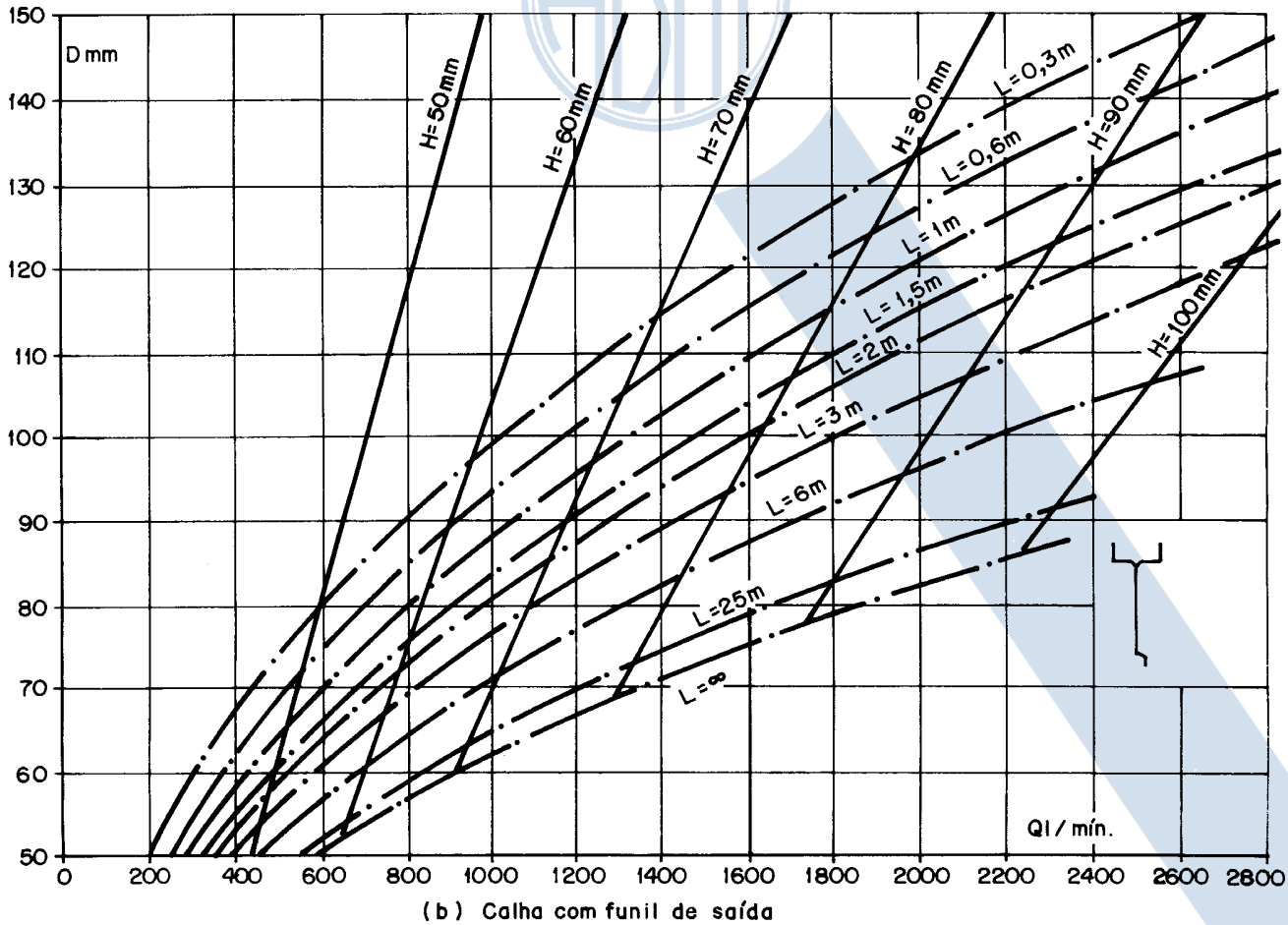
5.7.1 Os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

/FIGURA 3

Cópia não autorizada



(a) Calha com saída em aresta viva



(b) Calha com funil de saída

Figura 3 - Ábacos para a determinação de diâmetros de condutores verticais

5.7.2 O dimensionamento dos condutores horizontais de seção circular deve ser feito para escoamento com lâmina de altura igual a 2/3 do diâmetro interno (D) do tubo. As vazões para tubos de vários materiais e inclinações usuais estão indicadas na Tabela 4.

5.7.3 Nas tubulações aparentes, devem ser previstas inspeções sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20m nos percursos retilíneos.

5.7.4 Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20m nos percursos retilíneos.

5.7.5 A ligação entre os condutores verticais e horizontais é sempre feita por curva de raio longo, com inspeção ou caixa de areia, estando o condutor horizontal aparen-te ou enterrado.

Tabela 4 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min.)

	Diâmetro interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina de água igual a 2-3 D.

/ANEXO

Cópia não autorizada

ANEXO - Tabela 5

Tabela 5 - Chuvas intensas no Brasil (Duração - 5min)

Local	Intensidade pluviométrica (mm/h) período de retorno (anos)		
	1	5	25
1 - Alegrete/RS	174	238	313 (17)
2 - Alto Itatiaia/RJ	124	164	240
3 - Alto Tapajós/PA	168	229	267 (21)
4 - Alto Teresópolis/RJ	114	137 (3)	-
5 - Aracaju/SE	116	122	126
6 - Avaré/SP	115	144	170
7 - Bagé/RS	126	204	234 (10)
8 - Barbacena/MG	156	222	265 (12)
9 - Barra do Corda/MA	120	128	152 (20)
10 - Bauru/SP	110	120	148 (9)
11 - Belém/PA	138	157	185 (20)
12 - Belo Horizonte/MG	132	227	230 (12)
13 - Blumenau/SC	120	125	152 (15)
14 - Bonsucesso/MG	143	196	-
15 - Cabo Frio/RJ	113	146	218
16 - Campos/RJ	132	206	240
17 - Campos do Jordão/SP	122	144	164 (9)
18 - Catalão/GO	132	174	198 (22)
19 - Caxambu/MG	106	137 (3)	-
20 - Caxias do Sul/RS	120	127	218
21 - Corumbá/MT	120	131	161 (9)
22 - Cruz Alta/RS	204	246	347 (14)
23 - Cuiabá/MT	144	190	230 (12)
24 - Curitiba/PR	132	204	228
25 - Encruzilhada/RS	106	126	158 (17)
26 - Fernando de Noronha/FN	110	120	140 (6)
27 - Florianópolis/SC	114	120	144
28 - Formosa/GO	136	176	217 (20)
29 - Fortaleza/CE	120	156	180 (21)
30 - Goiânia/GO	120	178	192 (17)
31 - Guaramiranga/CE	114	126	152 (19)
32 - Iraí/RS	120	198	228 (16)
33 - Jacarezinho/PR	115	122	146 (11)
34 - João Pessoa/PB Pessoa/PB	115	140	163 (23)
35 - Juaretê/AM	192	240	288 (10)
36 - km 47 - Rodovia Presidente Dutra/RJ	122	164	174 (14)
37 - Lins/SP	96	122	137 (13)
38 - Maceió/AL	102	122	174
39 - Manaus/AM	138	180	198
40 - Natal/RN	113	120	143 (19)
41 - Nazaré/PE	118	134	155 (19)
42 - Niterói/RJ	130	183	250
43 - Nova Friburgo/RJ	120	124	156
44 - Olinda/PE	115	167	173 (20)
45 - Ouro Preto/MG	120	211	-
46 - Paracatu/MG	122	233	-
47 - Paranaguá/PR	127	186	191 (23)
48 - Paratins/AM	130	200	205 (13)
49 - Passa Quatro/MG	118	180	192 (10)
50 - Passo Fundo/RS	110	125	180
51 - Petrópolis/RJ	120	126	156
52 - Pinheiral/RJ	142	214	244
53 - Piracicaba/SP	119	122	151 (10)
54 - Ponta Grossa/PR	120	126	148

/continua

Cópia não autorizada

/continuação

Local	Intensidade pluviométrica (mm/h) período de retorno (anos)		
	1	5	25
55 - Porto Alegre/RS	118	146	167 (21)
56 - Porto Velho/RO	130	167	184 (10)
57 - Quixeramobim/CE	115	121	126
58 - Resende/RJ	130	203	264
59 - Rio Branco/AC	126	139 (2)	-
60 - Rio de Janeiro/RJ (Bangu)	122	156	174 (20)
61 - Rio de Janeiro/RJ (Ipanema)	119	125	160 (15)
62 - Rio de Janeiro/RJ (Jacarepaguá)	120	142	152 (6)
63 - Rio de Janeiro/RJ (Jardim Botânico)	122	167	227
64 - Rio de Janeiro/RJ (Praça XV)	120	174	204 (14)
65 - Rio de Janeiro/RJ (Praça Saenz Peña)	125	139	167 (18)
66 - Rio de Janeiro/RJ (Santa Cruz)	121	132	172 (20)
67 - Rio Grande/RS	121	204	222 (20)
68 - Salvador/BA	108	122	145 (24)
69 - Santa Maria/RS	114	122	145 (16)
70 - Santa Maria Madalena/RJ	120	126	152 (7)
71 - Santa Vitória do Palmar/RS	120	126	152 (18)
72 - Santos/SP	136	198	240
73 - Santos-Itapema/SP	120	174	204 (21)
74 - São Carlos/SP	120	178	161 (10)
75 - São Francisco do Sul/SC	118	132	167 (18)
76 - São Gonçalo/PB	120	124	152 (15)
77 - São Luiz/MA	120	126	152 (21)
78 - São Luiz Gonzaga/RS	158	209	253 (21)
79 - São Paulo/SP (Congonhas)	122	132	-
80 - São Paulo/SP (Mirante Santana)	122	172	191 (7)
81 - São Simão/SP	116	148	175
82 - Sena Madureira/AC	120	160	170 (7)
83 - Sete Lagoas/MG	122	182	281 (19)
84 - Soure/PA	149	162	212 (18)
85 - Taperinha/PA	149	202	241
86 - Taubaté/SP	122	172	208 (6)
87 - Teófilo Otoni/MG	108	121	154 (6)
88 - Teresina/PI	154	240	262 (23)
89 - Teresópolis/RJ	115	149	176
90 - Tupi/SP	122	154	-
91 - Turiaçu/MG	126	162	230
92 - Uaupés/AM	144	204	230 (17)
93 - Ubatuba/SP	122	149	184 (7)
94 - Uruguaiana/RS	120	142	161 (17)
95 - Vassouras/RJ	125	179	222
96 - Viamão/RS	114	126	152 (15)
97 - Vitória/ES	102	156	210
98 - Volta Redonda/RJ	156	216	265 (13)

Notas: a) Para locais não mencionados nesta Tabela, deve-se procurar correlação com dados dos postos mais próximos que tenham condições meteorológicas semelhantes às do local em questão.

b) Os valores entre parênteses indicam os períodos de retorno a que se referem as intensidades pluviométricas, em vez de 5 ou 25 anos, em virtude de os períodos de observação dos postos não terem sido suficientes.

c) Os dados apresentados foram obtidos do trabalho "Chuvas Intensas no Brasil", de Otto Pfafstetter - Ministério da Viação e Obras Públicas - Departamento Nacional de Obras e Saneamento - 1957.