



MEMORIAL DESCRITIVO

SPAP

CISAN

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES	4
1.1	EDIFICAÇÃO	4
1.2	PROFISSIONAIS	4
2	NORMAS UTILIZADAS	4
3	DADOS METEOROLÓGICOS	4
4	ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO	5
5	DIMENSIONAMENTO	6
5.1	CALHAS.....	6
5.2	CONDUTORES VERTICAIS	6
5.3	CONDUTORES HORIZONTAIS	6
6	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS	7
6.1	TUBOS E CONEXÕES	7
6.2	RALOS E ACESSÓRIOS	7
7	EXIGÊNCIA TÉCNICA PARA EXECUÇÃO E OPERAÇÃO	7
8	MANUTENÇÃO DO SPAP	7
8.1	LIMPEZA.....	8
9	MEMORIAL DE ÁREAS	8
9.1	SUPERFÍCIE PLANA HORIZONTAL	8
9.2	SUPERFÍCIE PLANA INCLINADA	8
10	MEMORIAL DE CALHAS	9
10.1	CALHAS RETANGULARES	9
11	EQUAÇÕES	10
11.1	MANNING STRICKER	10
11.2	FRUTUOSO DANTAS (1989)	10
11.3	NATIONAL PLUMBING CODE	10
11.4	MÉTODO PROFESSOR PIMENTA (1963)	11

Secretaria
de Projetos
Estratégicos



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

1 INFORMAÇÕES

1.1 EDIFICAÇÃO

INFORMAÇÕES	
Empreendimento	CISAN
Localização	Recife - PE
Tipo	Hospitalar

1.2 PROFISSIONAIS

Lucian José Cavalcanti de Oliveira

CREA: 1819723380 PE

Ismael Antônio da Silva

CREA: 1820805450 PE

Tatiana Souza de Oliveira

CREA: 31186 PE

2 NORMAS UTILIZADAS

- NBR 10844:1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais - Procedimento
- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos
- NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção
- Normas da concessionária de águas local e/ou do poder municipal

3 DADOS METEOROLÓGICOS

Para certa intensidade de chuva, 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 (Castro et al., 2011).

Duração de Precipitação (minutos)	Tempo de retorno (anos)
5	25

Intensidade Pluviométrica (L/min)
155,85

Para a vazão de projeto a seguinte fórmula deverá ser aplicada:

$$Q = \frac{i * A}{60}$$

$i =$ Intensidade média da precipitação, em $\frac{mm}{h}$

$A =$ Área de contribuição, m^2

$Q =$ Vazão de Projeto, L/min

4 ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

As áreas de contribuição foram determinadas de acordo com os critérios da NBR 10844/1989 e é possível ver o resumo abaixo

Número	Nome	Tipo	Área(m ²)	Vazão(L/min)
A1	TELHADO 01	Inclinada	155,94	405,05
A2	TELHADO 02	Inclinada	160,94	418,03
A3	TELHADO 03	Inclinada	84,75	220,13
A4	TELHADO 04	Inclinada	70,17	182,26
A5	TELHADO 05	Inclinada	292,12	758,78
A6	TELHADO 06	Inclinada	241,69	627,80
A7	MARQUISE	Plana Horizontal	215,87	560,72
A8	CASA DE GÁS	Plana Horizontal	35,90	93,25
A9	SUBESTAÇÃO	Plana Horizontal	21,50	55,85

5 DIMENSIONAMENTO

5.1 CALHAS

As calhas são dimensionadas de acordo com a equação de Manning-Strickler

Número	Nome	Tipo	Vazão Solicitada (L/min)	Vazão Suportada(L/min)
C1	CALHA 01	Retangular	823,08	4.576,44
C2	CALHA 02	Retangular	1.386,58	4.576,44
C3	CALHA 03	Retangular	220,13	4.576,44
C4	CALHA 04	Retangular	182,26	4.576,44

5.2 CONDUTORES VERTICAIS

Para os condutores verticais é utilizada o método Plumbing Code para o dimensionamento

Número	Nome	Área de contribuição (m ²)	Número de tubos	DN (mm)
CV1	CONDUTOR 01 (2 Ø150mm)	534,3912	2	150
CV2	CONDUTOR 02 (2 Ø150mm)	533,8116	2	150
CV3	CONDUTOR 03 (1 Ø150mm)	154,91742	1	150
CV4	CONDUTOR MARQUISE	215,87	6	75
CV5	CONDUTOR CASA DE GÁS	35,8986	2	75
CV6	CONDUTOR SUBESTAÇÃO	21,5	1	75

5.3 CONDUTORES HORIZONTAIS

Os condutores horizontais estão listados abaixo

Número	Nome	Área de contribuição (m ²)	Número de tubos	DN (mm)	Inclinação (%)
CH1	Condutor Principal	1257,37	1	300 (PEAD)	0,5

6 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS

6.1 TUBOS E CONEXÕES

Todo os tubos e conexões do sistema deverão ser de:

- PVC Série Normal;
- PVC Série Reforçada;
- Linhas Exclusivas de fabricantes que atendam a NBR 5688/2018.

6.2 RALOS E ACESSÓRIOS

Ralos e acessórios deverão ser do mesmo material dos tubos e conexões e/ou em material metálica quando disponível.

Caixas de areais poderão ser pré-fabricadas em material plástico ou fabricadas in loco em alvenaria de tijolo cerâmico e fundo britado.

7 EXIGÊNCIA TÉCNICA PARA EXECUÇÃO E OPERAÇÃO

- Não é recomendado o aquecimento da tubulação para a criação de bolsas, utilizar luvas, de preferência a de correr;
- Não é recomendado a utilização de calços ou guias nos trechos horizontais de tubulação, evitando assim o surgimento de ondulações localizadas, onde pode acumular bolsas de ar;
- Para a tubulação aérea, recomenda-se a utilização de abraçadeiras, com folga, para permitir pequena movimentação da tubulação;
- Para tubulações aparentes deverá ser utilizada tubos de PVC da Série Reforçada.

8 MANUTENÇÃO DO SPAP

O planejamento e manutenção dos SPAFAQ devem ser feitos com base na NBR 5674:2012 variando de acordo com a complexidade do sistema da edificação.

8.1 LIMPEZA

As calhas, ralos e canaletas deverão ser limpos pelo menos uma vez ao mês

A cada três é preciso realizar uma inspeção e limpeza se necessários das caixas de areias independentemente do tipo.

Uma vez ao no realizar inspeção nas tubulações embutidas e aparentes visando identificar fissuras, vazamentos e deterioração do material.

9 MEMORIAL DE ÁREAS

9.1 SUPERFÍCIE PLANA HORIZONTAL

Número	Nome	Área(m ²)
A7	MARQUISES	215,87
A8	CASA DE GÁS	35,8986
A9	SUBESTAÇÃO	21,5

9.2 SUPERFÍCIE PLANA INCLINADA

Número	Nome	A(m)	B(m)	H(m)	Área(m ²)
A1	TELHADO 01	7,80	19,04	0,78	155,94
A2	TELHADO 02	8,05	19,04	0,81	160,94
A3	TELHADO 03	8,12	9,94	0,82	84,75
A4	TELHADO 04	8,23	8,12	0,83	70,17
A5	TELHADO 05	27,60	10,08	2,76	292,12
A6	TELHADO 06	8,34	27,60	0,84	241,70

10 MEMORIAL DE CALHAS

10.1 CALHAS RETANGULARES

Número	Nome	Formato	Material	a(m)	b(m)	h(%)	i(%)
C1	CALHA 01	Retangular	Aço	24,5	51	50	0,5
C2	CALHA 02	Retangular	Aço	24,5	51	50	0,5
C3	CALHA 03	Retangular	Aço	24,5	51	50	0,5
C4	CALHA 04	Retangular	Aço	24,5	51	50	0,5

11 EQUAÇÕES

11.1 MANNING STRICKER

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

$$Q = \text{Vazão máxima, } \frac{L}{\text{min}}$$

$S = \text{Área da seção máxima, } m^2$

$n = \text{Coeficiente de rugosidade}$

$R = \text{Raio Hidraulico}$

$k = 60000$

$i = \text{Declividade da calha, } m/m$

11.2 FRUTUOSO DANTAS (1989)

$$Q = 0,0116 * d * H^{1,5} \quad \text{para } H/d < 1/3$$

$$Q = 0,0039 * d^2 * H^{1,5} \quad \text{para } H/d < 1/3$$

$$Q = \text{Vazão máxima no condutor vertical, } \frac{L}{\text{min}}$$

$d = \text{DN da tubulação, } mm$

$H = \text{Altura da lâmina d' água na entrada da tubulação, } mm$

11.3 NATIONAL PLUMBING CODE

DN	Q _{max}	Intensidade Pluviométrica (l/min)							
		100	125	150	175	200	225	250	275
75	339,6	203,4	163,3	135,8	116,3	102,0	90,6	81,4	74,1
100	706,9	423,3	340,0	228,8	242,1	212,3	188,5	169,5	154,3
150	2088,8	1250,8	1004,2	835,5	715,3	627,3	557,0	500,9	456,1
200	4486,2	2686,3	2156,8	1794,5	1536,4	1347,2	1196,3	1075,8	979,5
250	8099,4	4849,9	3893,9	3239,8	2773,8	2432,2	2159,8	1942,3	1768,4

11.4 MÉTODO PROFESSOR PIMENTA (1963)

QUADRO 19.21								
Bocal ℓ/s	Q* ℓ/s	h*	DN 75		DN 100		DN 150	
			Q,ℓ/min	h,m	Q,ℓ/min	h,m	Q,ℓ/min	h,m
A	1,62	0,5	268,0	0,04	550,2	0,05	1 514,4	0,075
B	1,65	0,4	272,9	0,03	560,3	0,04	1 542,4	0,060
C	1,92	0,5	317,6	0,04	652,0	0,05	1 794,8	0,075