



**PROJETOS e INSTALAÇÕES**

# MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO SPRINKLERS



**FTR PROJETOS E INSTALAÇÕES**

+55 21 2221-4705 | [ftrengenharia.com.br](http://ftrengenharia.com.br)

## MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO NO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

**Proprietário:** CENTER 9 (TORRE H)

**Endereço:** Avenida das Américas, nº 1.245 – Barra da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ.

**Classificação:** Edificação Residencial Privativa Multifamiliar

### ➤ SPRINKLERS

#### ÁREA DE OPERAÇÃO – 1º subsolo (G1)

##### I ) Classificação da área considerada (de acordo com o Anexo A da NBR 10897)

Edificação Residencial Privativa Multifamiliar - Risco Ordinário 1

##### II ) Definir a área de operação e a densidade (ábaco – Figura 29 da NBR 10897)

$A_{op} = 140 \text{ m}^2$

$d \cong 6,1 \text{ mm/min}$

##### III ) Calcular a área de operação por bico

$*A_b = A_{op} \div n^\circ \text{ bicos} \rightarrow A_b = 140,74 \div 12 = 11,7 \text{ m}^2$

\*Aproximação feita considerando que a distribuição dos bicos na área de operação não é uniforme, o que torna impossível a aplicação do disposto na Letra “b” do Item 5.4.9 da NBR 10897.

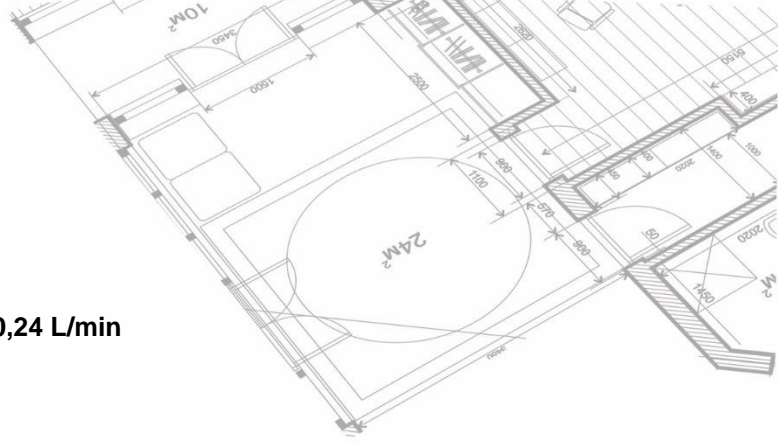
##### IV ) Definir o diâmetro do bico e o fator “K”

Diâmetro nominal = 15mm / Diâmetro do orifício = 12,70mm

Temperatura de acionamento = 68° C / **K = 80**

Bico Tipo Pendente com Marca de Conformidade da ABNT (NBR 6125 e NBR 6135)





**V ) Calcular a vazão mínima por bico**

$$Q_b = A_b \times d = 11,7 \times 6,1 = 71,37 \text{ L/min} - \mathbf{Q_b = 60,24 \text{ L/min}}$$

**VI ) Definir a pressão mínima no bico**

$$P = \frac{100Q^2}{K^2} \quad P = \frac{100(60,24)^2}{80^2} \quad P = 56,7 \text{ Kpa} \rightarrow P = 5,67 \text{ mca}$$

$$\mathbf{P = 56,7 \text{ Kpa} (P > P_{min} = 50,00 \text{ Kpa})}$$

**VII ) Material que irá compor a tubulação**

Aço: C = 120

**ÁREA DE OPERAÇÃO – 37° pavimento**

**I ) Classificação da área considerada (de acordo com o Anexo A da NBR 10897)**

Edificação Residencial Privativa Multifamiliar - Leve

**II ) Definir a área de operação e a densidade (ábaco – Figura 29 da NBR 10897)**

$$A_{op} = 140 \text{ m}^2$$

$$d \cong 4,1 \text{ mm/min}$$

**III ) Calcular a área de operação por bico**

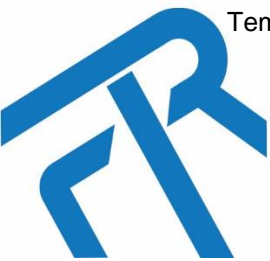
$$*A_b = A_{op} \div n^\circ \text{ bicos} \rightarrow A_b = 140,74 \div 8 = 11,72 \text{ m}^2$$

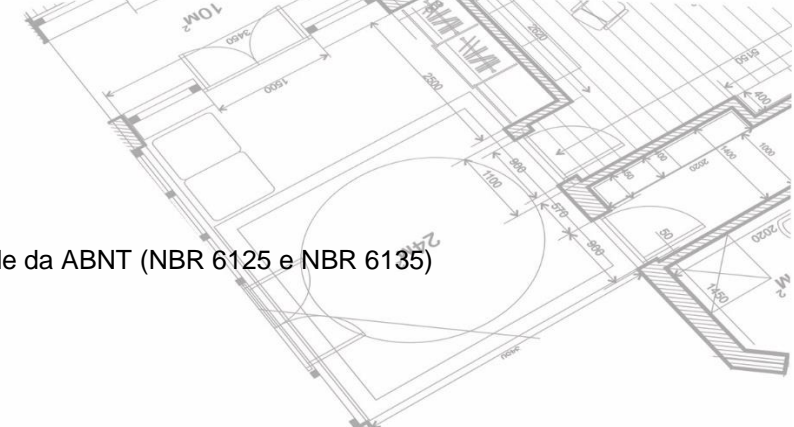
\*Aproximação feita considerando que a distribuição dos bicos na área de operação não é uniforme, o que torna impossível a aplicação do disposto na Letra “b” do Item 5.4.9 da NBR 10897.

**IV ) Definir o diâmetro do bico e o fator “K”**

$$\text{Diâmetro nominal} = 15\text{mm} / \text{Diâmetro do orifício} = 12,70\text{mm}$$

$$\text{Temperatura de acionamento} = 68^\circ \text{ C} / \mathbf{K = 80}$$





Bico Tipo Pendente com Marca de Conformidade da ABNT (NBR 6125 e NBR 6135)

**V ) Calcular a vazão mínima por bico**

$$Q_b = A_b \times d = 11,72 \times 6,1 = 71,49 \text{ L/min} - \mathbf{Q_b = 71,49 \text{ L/min}}$$

**VI ) Definir a pressão mínima no bico**

$$P = \frac{100Q^2}{K^2} \quad P = \frac{100(71,49)^2}{80^2} \quad P = 79,85 \text{ Kpa} \rightarrow P = 7,98 \text{ mca}$$

$$\mathbf{P = 79,85 \text{ Kpa} (P > P_{min} = 50,00 \text{ Kpa})}$$

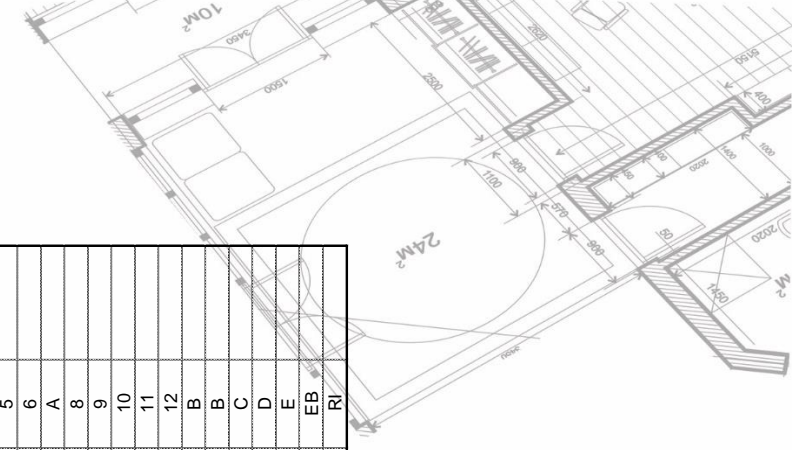
**VII) Material que irá compor a tubulação**

Aço: C = 120

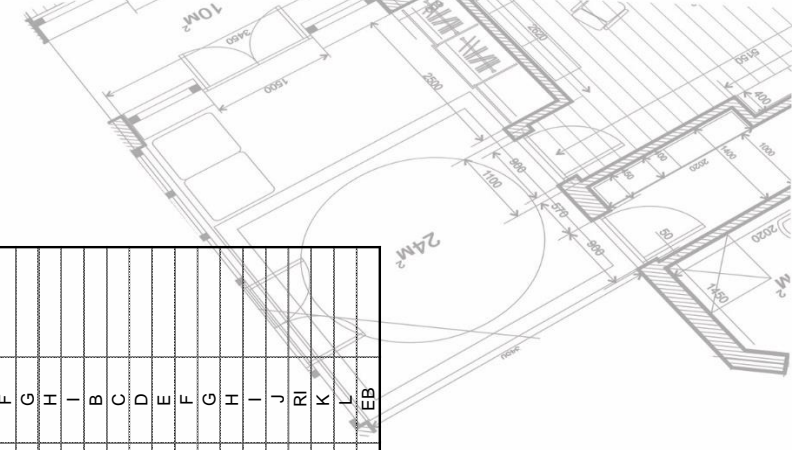


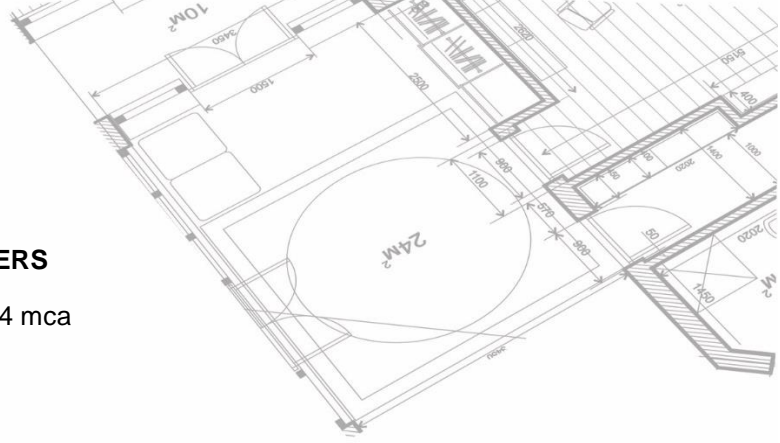
### Folha de Cálculo Hidráulico Sistema de Sprinklers

Projeto : A. SOTELO		Proprietário : CENTER 9 (TORRE H)		Endereço : Av. das Américas, 1.245 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ		FOLHA									
Norma : NBR 10897/2014		Densidade : 6,10		Área de Aplicação : 140,00		DESENHO Nº									
Observação :		Referência :		Tubos : C=		1/2									
				Valv. Nº		04/09/2020									
Ref.	Chuveiros		Vazão		Canalização Hazen-Williams "C"		Perda de Carga	Pressão Estática Pos./Neg. kPa	Pressão Requerida kPa	Ramal	Referência		Observação		
	Quant.	diam. NOM	Tipo	Fator "K"	A somar L/min	A cumulada L/min					Diâm. (mm)	Conexões, Etc.		Comp.	Conex.
1	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=1	4,13	0,2	4,33	1,55	6,71	80	2	
2	2	13	80	60,24	116,81	25	T90B=1	4,13	1,7	5,83	5,94	34,63	80	3	
3	3	13	80	76,46	193,27	32	T90B=1	4,13	2,3	6,43	3,9	25,08	80	4	
4	4	13	80	86,32	279,59	40	T90B=1	4,13	2,8	6,93	3,68	25,5	80	5	
5	5	13	80	95,3	374,89	40	T90B=1	4,13	2,8	6,93	6,34	43,94	80	6	
6	6	13	80	109,06	483,95	50	T90B=1	2,84	3,5	6,34	3,2	20,29	80	A	
7	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=1	4,13	0,2	4,33	1,55	6,71	80	8	
8	2	13	80	60,24	116,81	25	T90B=1	4,13	1,7	5,83	5,94	34,63	80	9	
9	3	13	80	76,46	193,27	32	T90B=1	4,13	2,3	6,43	3,9	25,08	80	10	
10	4	13	80	86,32	279,59	40	T90B=1	4,13	2,8	6,93	3,68	25,5	80	11	
11	5	13	80	95,3	374,89	40	T90B=1	4,13	2,8	6,93	6,34	43,94	80	12	
12	6	13	80	109,06	483,95	50	T90B=1	2,84	3,5	6,34	3,2	20,29	80	B	
A	6	13	80	0,00	483,95	65	45=1#T90E	2,99	4,8	7,79	0,9	7,01	80	B	
B	12	13	80	492,11	976,06	150	45=6#T90E	100,0	16,6	116,6	0,06	7,00	80	C	
C	12	13	80	0,00	976,06	150	CV45=1	0,00	1,1	1,1	0,06	0,07	80	D	
D	12	13	80	0,00	976,06	150	CV45=1	43,96	1,1	45,06	0,06	2,7	80	E	
E	12	13	80	0,00	976,06	150	AA=1#RTL	0,00	13,6	13,6	0,06	0,82	80	EB	
IB	12	13	80	0,00	976,06	200	CV45=1	0,00	1,5	1,5	0,02	0,03	80	RI	



<b>Folha de Cálculo Hidráulico Sistema de Sprinklers</b>															FOLHA			
Proprietário : A. SOTELO Proprietário : CENTER 9 (TORRE H) Norma : NBR 10897/2014 Observação :															DESENHO Nº <b>1/2</b> 04/09/2020			
Área de Aplicação : 4,10 Densidade :															Endereço : Av. das Américas, 1.245 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ C= 120 Valv. Nº			
Referência :																		
Ref.	Chuveiros			Vazão		Canalização Hezen-Williams "C"			Perda de Carga		Pressão Estática		Ramal		Referência		Observação	
	Quant.	diam. NOM	Tipos	A somar L/min	Acumulada L/min	Diam. (mm)	Conexões, Etc.	Comp.	Conex.	Total	Unitário kPa/m	Total kPa	Pos./Neg. kPa	Pos./Neg. kPa	Fator "K"	Fator "K"		Ponto de Ref.
1	1	13	80	0,00	56,57	25	TESL=1#CV45=1	43,96	1,9	45,86	1,55	71,08	50	121,08	80	80	A	
2	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,99	1,9	2,89	1,55	4,48	50,00	54,48	80	80	B	
3	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,42	1,9	2,32	1,55	3,60	50	53,60	80	80	C	
4	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,67	1,9	2,57	1,55	3,98	50,00	53,98	80	80	D	
5	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,42	1,9	2,32	1,55	3,60	50,00	53,60	80	80	E	
6	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,99	1,9	2,89	1,55	4,48	50,00	54,48	80	80	F	
7	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,42	1,9	2,32	1,55	3,60	50,00	53,60	80	80	G	
8	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	1,07	1,9	2,97	1,55	4,60	50,00	54,60	80	80	H	
9	1	13	80	0,00	56,57	25	CV45=#T90B=1	0,42	1,9	2,32	1,55	3,60	50,00	53,60	80	80	I	
A	1	13	80	0,00	56,57	50	-	3,18	0,00	3,18	0,06	-19	121,08	121,27	80	80	B	
B	2	13	80	84,40	140,97	50	-	3,18	0,00	3,18	0,33	1,05	121,27	122,32	80	80	C	
C	3	13	80	85,46	226,43	50	-	4,45	0,00	4,45	0,78	3,47	122,32	125,79	80	80	D	
D	4	13	80	86,36	312,79	65	-	4,45	0,00	4,45	0,40	1,78	125,79	127,57	80	80	E	
E	5	13	80	87,27	400,06	65	-	3,18	0,00	3,18	0,63	2,00	127,57	129,57	80	80	F	
F	6	13	80	87,24	487,30	65	-	3,18	0,00	3,18	0,91	2,89	129,57	132,46	80	80	G	
G	7	13	80	88,93	576,23	65	-	2,62	0,00	2,62	1,24	3,25	132,46	135,71	80	80	H	
H	8	13	80	89,19	665,42	65	-	2,62	0,00	2,62	1,62	4,24	135,71	139,95	80	80	I	
I	9	13	80	91,41	756,83	65	CV45=3	8,81	1,5	10,31	2,05	21,14	139,95	161,09	80	80	J	
IB	9	13	80	0,00	756,83	200	CV45=1	1,7	1,5	3,20	0,01	-03	161,09	161,12	80	80	RI	
J	9	13	80	0,00	756,83	65	CV45=2	0,0	1,0	1,00	2,05	2,05	161,12	161,12	80	80	K	
K	9	13	80	0,00	756,83	150	CV45=6	43,96	6,6	50,56	0,04	2,02	1139,66	1139,66	80	80	L	
L	9	13	80	0,00	756,83	65	GAA=1	0,0	-4	-04	2,05	-82	1141,68	1174,19	80	80	EB	





➤ **BOMBA PARA SISTEMA DE SPRINKLERS**

- Maior Pressão Calculada (AMT) SPK = 117,4 mca

$$\underline{1.174,19 \text{ kpa}} = 117,4 \text{ mca}$$

10

- Vazão de SPK = 976,06 L/min = 58,56 m³/h
- Cálculo da Eletrobomba ( $\eta=65\%$ )

$$P = \frac{1000 \times \text{AMT} \times Q}{3600 \times 75 \times 0,65} = \frac{1000 \times 117,4 \times 58,56}{3600 \times 75 \times 0,65} = 39,17\text{CV}$$

➤ **RTI PARA SISTEMA DE SPRINKLERS**

- RTI SPK = 976,06 L/min x 60 minutos = 58.563,60L

