

Memorial de cálculo

Identificação

Título do projeto: Combate a Incêndio da EMEF Mata Fria

Proprietário: Prefeitura de Conceição do Castelo

Autor do projeto: Luiz Alberto Gonçalves Barbosa CAU: A74193-0

Descrição do projeto

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

Pavimentos da estrutura

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
PAV. SUPERIOR	315.00	1215.00
TÉRREO	315.00	900.00
MURO DE ARRIMO	450.00	450.00
RESERVATÓRIO	450.00	0.00

Objetivo do memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto de incêndio e os principais resultados de análise e dimensionamento das redes na edificação.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 13714:2000 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio
- NBR 10897:2014 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos - Requisitos.

Memorial de cálculo

Planilhas de pressões

Bomba hidráulica

Hidrante Hi1 (PAV. SUPERIOR)

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/m)	Pressão (m.c.a.)
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	PAV. SUPERIOR	13.65	159	33.68
Hi1	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	TÉRREO	10.50	164,4	36.33

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2" x 1.1/4" - 12.5CV R197 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 66.27 m.c.a.

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/m)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	323,4	60	1.91	0.30	0.00	0.30	0.0784	0.02	0.20	-0.30	65.97	65.95
2-3	323,4	60	1.91	0.58	2.40	2.98	0.0784	0.23	0.50	0.00	65.95	65.71
3-4	323,4	60	1.91	0.58	5.20	5.78	0.0784	0.45	0.50	0.00	65.71	65.26
4-5	323,4	60	1.91	0.28	3.40	3.68	0.0784	0.29	0.50	0.00	65.26	64.97
5-6	323,4	60	1.91	0.28	0.40	0.68	0.0784	0.05	0.50	0.00	64.97	64.92
6-7	323,4	60	1.91	0.30	2.40	2.70	0.0784	0.21	0.50	0.30	65.22	65.00
7-8	323,4	60	1.91	2.86	3.40	6.26	0.0784	0.49	0.20	0.00	65.00	64.51
8-9	323,4	60	1.91	0.70	2.40	3.10	0.0784	0.24	0.20	0.70	65.21	64.97
9-10	323,4	60	1.91	2.10	2.40	4.50	0.0784	0.35	-0.50	0.00	64.97	64.62
10-11	323,4	60	1.91	1.02	3.40	4.42	0.0784	0.35	-0.50	0.00	64.62	64.27
11-12	323,4	60	1.91	5.51	2.40	7.91	0.0784	0.62	-0.50	0.00	64.27	63.65
12-13	323,4	60	1.91	1.50	2.40	3.90	0.0784	0.31	-0.50	-1.50	62.15	61.85
13-14	323,4	60	1.91	3.70	0.01	3.71	0.0784	0.29	1.00	-3.70	58.15	57.85
14-15	323,4	60	1.91	22.30	2.40	24.70	0.0784	1.94	4.70	0.00	57.85	55.92
15-16	323,4	60	1.91	0.55	2.40	2.95	0.0784	0.23	4.70	0.00	55.92	55.69
16-17	323,4	60	1.91	0.80	2.40	3.20	0.0784	0.25	4.70	-0.80	54.89	54.63
17-18	323,4	60	1.91	3.60	0.01	3.61	0.0784	0.28	5.50	-3.60	51.03	50.75
18-19	323,4	60	1.91	3.83	2.40	6.23	0.0784	0.49	9.10	0.00	50.75	50.26
19-20	323,4	60	1.91	1.32	2.40	3.72	0.0784	0.29	9.10	0.00	50.26	49.97
20-21	323,4	60	1.91	10.19	3.40	13.59	0.0784	1.07	9.10	0.00	49.97	48.91
21-22	323,4	60	1.91	18.89	2.40	21.29	0.0784	1.67	9.10	0.00	48.91	47.24
22-23	159	60	0.94	3.05	3.40	6.45	0.0210	0.14	9.10	-3.05	44.19	44.05
23-24	159	60	0.94	0.10	0.01	0.11	0.0210	0.00	12.15	-0.10	43.95	43.95
24-25	159	60	0.94	0.31	2.40	2.71	0.0210	0.06	12.25	0.00	43.95	43.89
25-26	159	60	0.94	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	12.25	0.00	43.89	43.79
26-27	159	60	0.94	6.26	2.40	8.66	0.0210	0.18	12.25	0.00	43.79	43.61
27-28	159	60	0.94	1.40	2.40	3.80	0.0210	0.08	12.25	-1.40	42.21	42.13
28-29	159	60	0.94	0.00	20.00	20.00	0.0210	8.45	13.65	0.00	42.13	33.68

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/m)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	323,4	60	1.91	0.80	1.90	2.70	0.0784	0.21	1.00	0.80	67.79	67.58
2-3	323,4	60	1.91	0.65	2.40	3.05	0.0784	0.24	0.20	0.00	67.58	67.34
3-4	323,4	60	1.91	2.05	2.40	4.45	0.0784	0.35	0.20	0.00	67.34	66.99
4-5	323,4	60	1.91	0.28	3.40	3.68	0.0784	0.29	0.20	0.00	66.99	66.70
5-6	323,4	60	1.91	0.28	5.20	5.48	0.0784	0.43	0.20	0.00	66.70	66.27
6-7	323,4	32	6.70	0.00	0.00	0.00	1.6752	0.00	0.20	0.00	66.27	66.27

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de projeto (l/m)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque			Sucção			Total				
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda		Total			
13.45	11.11	4.81	3.23	0.80	1.52	66.99	323,4	9.37	1.50	11.06

Trecho de recalque					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2" x 1.1/4"	12.5CV R197	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	16	2.40	38.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20
F°G°	Te	2.1/2"	5	3.40	17.00
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Luva	2.1/2"	3	0.01	0.03
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	1	20.00	20.00
Trecho de sucção					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	2	2.40	4.80
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20

Grupo de hidrantes

Hidrante Hi1 (TÉRREO) - Hidrantes mais desfavoráveis

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/m)	Pressão (m.c.a.)
Hi1	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	PAV. SUPERIOR	13.65	159	33.68
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	TÉRREO	10.50	164,4	36.33

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2" x 1.1/4" - 12.5CV R197 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 66.27 m.c.a.

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/m)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	323,4	60	1.91	0.30	0.00	0.30	0.0784	0.02	0.20	-0.30	65.97	65.95
2-3	323,4	60	1.91	0.58	2.40	2.98	0.0784	0.23	0.50	0.00	65.95	65.71
3-4	323,4	60	1.91	0.58	5.20	5.78	0.0784	0.45	0.50	0.00	65.71	65.26
4-5	323,4	60	1.91	0.28	3.40	3.68	0.0784	0.29	0.50	0.00	65.26	64.97
5-6	323,4	60	1.91	0.28	0.40	0.68	0.0784	0.05	0.50	0.00	64.97	64.92
6-7	323,4	60	1.91	0.30	2.40	2.70	0.0784	0.21	0.50	0.30	65.22	65.00
7-8	323,4	60	1.91	2.86	3.40	6.26	0.0784	0.49	0.20	0.00	65.00	64.51
8-9	323,4	60	1.91	0.70	2.40	3.10	0.0784	0.24	0.20	0.70	65.21	64.97
9-10	323,4	60	1.91	2.10	2.40	4.50	0.0784	0.35	-0.50	0.00	64.97	64.62
10-11	323,4	60	1.91	1.02	3.40	4.42	0.0784	0.35	-0.50	0.00	64.62	64.27
11-12	323,4	60	1.91	5.51	2.40	7.91	0.0784	0.62	-0.50	0.00	64.27	63.65
12-13	323,4	60	1.91	1.50	2.40	3.90	0.0784	0.31	-0.50	-1.50	62.15	61.85
13-14	323,4	60	1.91	3.70	0.01	3.71	0.0784	0.29	1.00	-3.70	58.15	57.85
14-15	323,4	60	1.91	22.30	2.40	24.7	0.078	1.94	4.70	0.00	57.8	55.92

						0	4				5	
15-16	323,4	60	1.91	0.55	2.40	2.95	0.078 4	0.23	4.70	0.00	55.9 2	55.69
16-17	323,4	60	1.91	0.80	2.40	3.20	0.078 4	0.25	4.70	-0.80	54.8 9	54.63
17-18	323,4	60	1.91	3.60	0.01	3.61	0.078 4	0.28	5.50	-3.60	51.0 3	50.75
18-19	323,4	60	1.91	3.83	2.40	6.23	0.078 4	0.49	9.10	0.00	50.7 5	50.26
19-20	323,4	60	1.91	1.32	2.40	3.72	0.078 4	0.29	9.10	0.00	50.2 6	49.97
20-21	323,4	60	1.91	10.19	3.40	13.5 9	0.078 4	1.07	9.10	0.00	49.9 7	48.91
21-22	323,4	60	1.91	18.89	2.40	21.2 9	0.078 4	1.67	9.10	0.00	48.9 1	47.24
22-23	164,4	60	0.97	6.83	0.40	7.23	0.022 5	0.16	9.10	0.00	47.2 4	47.07
23-24	164,4	60	0.97	3.98	2.40	6.38	0.022 5	0.14	9.10	0.00	47.0 7	46.93
24-25	164,4	60	0.97	0.59	2.40	2.99	0.022 5	0.07	9.10	0.00	46.9 3	46.86
25-26	164,4	60	0.97	1.40	2.40	3.80	0.022 5	0.09	9.10	-1.40	45.4 6	45.38
26-27	164,4	60	0.97	0.00	20.00	20.0 0	0.022 5	9.05	10.50	0.00	45.3 8	36.33

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/m)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	323,4	60	1.91	0.80	1.90	2.70	0.078 4	0.21	1.00	0.80	67.7 9	67.58
2-3	323,4	60	1.91	0.65	2.40	3.05	0.078 4	0.24	0.20	0.00	67.5 8	67.34
3-4	323,4	60	1.91	2.05	2.40	4.45	0.078 4	0.35	0.20	0.00	67.3 4	66.99
4-5	323,4	60	1.91	0.28	3.40	3.68	0.078 4	0.29	0.20	0.00	66.9 9	66.70
5-6	323,4	60	1.91	0.28	5.20	5.48	0.078 4	0.43	0.20	0.00	66.7 0	66.27
6-7	323,4	32	6.70	0.00	0.00	0.00	1.675 2	0.00	0.20	0.00	66.2 7	66.27

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de projeto (l/m)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque			Sucção		Total					
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura		Perda				
10.30	11.04	5.14	3.47	0.80	1.52	66.99	323,4	9.37	1.50	11.06

Trecho de recalque					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2" x 1.1/4"	12.5CV R197	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	15	2.40	36.00
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20
F°G°	Te	2.1/2"	4	3.40	13.60
F°G°	Te	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Luva	2.1/2"	2	0.01	0.02
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	1	20.00	20.00
Trecho de sucção					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	2	2.40	4.80
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20

Hidrante Hi1 (PAV. SUPERIOR) - Hidrantes mais desfavoráveis

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/m)	Pressão (m.c.a.)
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	PAV. SUPERIOR	13.65	159	33.68
Hi1	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	TÉRREO	10.50	164,4	36.33

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2" x 1.1/4" - 12.5CV R197 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.20 m

Pressão na saída: 66.27 m.c.a.

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/m)	Ø (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equív.	Total					Disp.	Jusante
1-2	323,4	60	1.91	0.30	0.00	0.30	0.0784	0.02	0.20	-0.30	65.97	65.95
2-3	323,4	60	1.91	0.58	2.40	2.98	0.0784	0.23	0.50	0.00	65.95	65.71
3-4	323,4	60	1.91	0.58	5.20	5.78	0.0784	0.45	0.50	0.00	65.71	65.26
4-5	323,4	60	1.91	0.28	3.40	3.68	0.0784	0.29	0.50	0.00	65.26	64.97
5-6	323,4	60	1.91	0.28	0.40	0.68	0.0784	0.05	0.50	0.00	64.97	64.92
6-7	323,4	60	1.91	0.30	2.40	2.70	0.0784	0.21	0.50	0.30	65.22	65.00
7-8	323,4	60	1.91	2.86	3.40	6.26	0.0784	0.49	0.20	0.00	65.00	64.51
8-9	323,4	60	1.91	0.70	2.40	3.10	0.0784	0.24	0.20	0.70	65.21	64.97
9-10	323,4	60	1.91	2.10	2.40	4.50	0.0784	0.35	-0.50	0.00	64.97	64.62
10-11	323,4	60	1.91	1.02	3.40	4.42	0.0784	0.35	-0.50	0.00	64.62	64.27
11-12	323,4	60	1.91	5.51	2.40	7.91	0.0784	0.62	-0.50	0.00	64.27	63.65
12-13	323,4	60	1.91	1.50	2.40	3.90	0.0784	0.31	-0.50	-1.50	62.15	61.85
13-14	323,4	60	1.91	3.70	0.01	3.71	0.0784	0.29	1.00	-3.70	58.15	57.85
14-15	323,4	60	1.91	22.30	2.40	24.70	0.0784	1.94	4.70	0.00	57.85	55.92
15-16	323,4	60	1.91	0.55	2.40	2.95	0.0784	0.23	4.70	0.00	55.92	55.69
16-17	323,4	60	1.91	0.80	2.40	3.20	0.0784	0.25	4.70	-0.80	54.89	54.63
17-18	323,4	60	1.91	3.60	0.01	3.61	0.0784	0.28	5.50	-3.60	51.03	50.75
18-19	323,4	60	1.91	3.83	2.40	6.23	0.0784	0.49	9.10	0.00	50.75	50.26
19-20	323,4	60	1.91	1.32	2.40	3.72	0.0784	0.29	9.10	0.00	50.26	49.97
20-21	323,4	60	1.91	10.19	3.40	13.59	0.0784	1.07	9.10	0.00	49.97	48.91
21-22	323,4	60	1.91	18.89	2.40	21.29	0.0784	1.67	9.10	0.00	48.91	47.24
22-23	159	60	0.94	3.05	3.40	6.45	0.0210	0.14	9.10	-3.05	44.19	44.05
23-24	159	60	0.94	0.10	0.01	0.11	0.0210	0.00	12.15	-0.10	43.95	43.95
24-25	159	60	0.94	0.31	2.40	2.71	0.0210	0.06	12.25	0.00	43.95	43.89
25-26	159	60	0.94	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	12.25	0.00	43.89	43.79

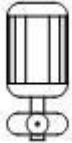

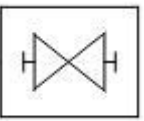
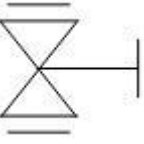

26-27	159	60	0.94	6.26	2.40	8.66	0.021 0	0.18	12.25	0.00	43.7 9	43.61
27-28	159	60	0.94	1.40	2.40	3.80	0.021 0	0.08	12.25	-1.40	42.2 1	42.13
28-29	159	60	0.94	0.00	20.00	20.0 0	0.021 0	8.45	13.65	0.00	42.1 3	33.68

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/m)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	323,4	60	1.91	0.80	1.90	2.70	0.078 4	0.21	1.00	0.80	67.7 9	67.58
2-3	323,4	60	1.91	0.65	2.40	3.05	0.078 4	0.24	0.20	0.00	67.5 8	67.34
3-4	323,4	60	1.91	2.05	2.40	4.45	0.078 4	0.35	0.20	0.00	67.3 4	66.99
4-5	323,4	60	1.91	0.28	3.40	3.68	0.078 4	0.29	0.20	0.00	66.9 9	66.70
5-6	323,4	60	1.91	0.28	5.20	5.48	0.078 4	0.43	0.20	0.00	66.7 0	66.27
6-7	323,4	32	6.70	0.00	0.00	0.00	1.675 2	0.00	0.20	0.00	66.2 7	66.27

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de projeto (l/m)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque			Sucção			Total				
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda		Total			
13.45	11.11	4.81	3.23	0.80	1.52	66.99	232,4	9.37	1.50	11.06

Trecho de recalque					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2" x 1.1/4"	12.5CV R197	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	16	2.40	38.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20
F°G°	Te	2.1/2"	5	3.40	17.00
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Luva	2.1/2"	3	0.01	0.03
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 40 mm (Risco 2)	1	20.00	20.00
Trecho de sucção					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada d'água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	2	2.40	4.80
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	2.1/2"	1	5.20	5.20

Legenda de símbolos

Legenda detalhada																																									
	<table border="1"> <tr><td>Bomba Hidráulica</td><td></td></tr> <tr><td>Bomba Hidráulica - Incêndio</td><td></td></tr> <tr><td>Bombas Schneider</td><td></td></tr> <tr><td>BC-23 R 1.1/4 12.5 CV</td><td>1pç</td></tr> </table>	Bomba Hidráulica		Bomba Hidráulica - Incêndio		Bombas Schneider		BC-23 R 1.1/4 12.5 CV	1pç																																
	Bomba Hidráulica																																								
	Bomba Hidráulica - Incêndio																																								
	Bombas Schneider																																								
BC-23 R 1.1/4 12.5 CV	1pç																																								
	<table border="1"> <tr><td>Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m</td><td></td></tr> <tr><td>Incêndio</td><td></td></tr> <tr><td>Adaptador storz - roscas interna</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Caixa para abrigo de mangueiras</td><td></td></tr> <tr><td>90 x 60 x 30 cm</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido</td><td></td></tr> <tr><td>Dupla - 2.1/2" x 1.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Esguicho jato regulável</td><td></td></tr> <tr><td>1.1/2" 40mm</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Mangueiras</td><td></td></tr> <tr><td>1.1/2" 15 m</td><td>2pç</td></tr> <tr><td>Niple paralelo em ferro maleável</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Redução giratória tipo Storz - bronze ou latão</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2" x 1.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Registro globo</td><td></td></tr> <tr><td>2 1/2" 45°</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Tampão cego com corrente tipo storz</td><td></td></tr> <tr><td>1.1/2"</td><td>1pç</td></tr> </table>	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m		Incêndio		Adaptador storz - roscas interna		2.1/2"	1pç	Caixa para abrigo de mangueiras		90 x 60 x 30 cm	1pç	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido		Dupla - 2.1/2" x 1.1/2"	1pç	Esguicho jato regulável		1.1/2" 40mm	1pç	Mangueiras		1.1/2" 15 m	2pç	Niple paralelo em ferro maleável		2.1/2"	1pç	Redução giratória tipo Storz - bronze ou latão		2.1/2" x 1.1/2"	1pç	Registro globo		2 1/2" 45°	1pç	Tampão cego com corrente tipo storz		1.1/2"	1pç
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m																																								
	Incêndio																																								
	Adaptador storz - roscas interna																																								
	2.1/2"	1pç																																							
	Caixa para abrigo de mangueiras																																								
	90 x 60 x 30 cm	1pç																																							
	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido																																								
	Dupla - 2.1/2" x 1.1/2"	1pç																																							
	Esguicho jato regulável																																								
	1.1/2" 40mm	1pç																																							
	Mangueiras																																								
	1.1/2" 15 m	2pç																																							
	Niple paralelo em ferro maleável																																								
	2.1/2"	1pç																																							
	Redução giratória tipo Storz - bronze ou latão																																								
2.1/2" x 1.1/2"	1pç																																								
Registro globo																																									
2 1/2" 45°	1pç																																								
Tampão cego com corrente tipo storz																																									
1.1/2"	1pç																																								
	<table border="1"> <tr><td>Hidrante de recalque de passeio</td><td></td></tr> <tr><td>Ferro maleável classe 10</td><td></td></tr> <tr><td>Curva macho - fêmea</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Niple duplo</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Incêndio</td><td></td></tr> <tr><td>Adaptador storz - roscas interna</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Registro de gaveta com haste ascendente de bronze</td><td></td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Tampão cego com corrente tipo storz</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> <tr><td>Tampão de ferro fundido para passeio com inscrição "hidrante" com telar</td><td></td></tr> <tr><td>(70x60) cm</td><td>1pç</td></tr> </table>	Hidrante de recalque de passeio		Ferro maleável classe 10		Curva macho - fêmea		2.1/2"	1pç	Niple duplo		2.1/2"	1pç	Incêndio		Adaptador storz - roscas interna		2.1/2"	1pç	Registro de gaveta com haste ascendente de bronze		2 1/2"	1pç	Tampão cego com corrente tipo storz		2.1/2"	1pç	Tampão de ferro fundido para passeio com inscrição "hidrante" com telar		(70x60) cm	1pç										
	Hidrante de recalque de passeio																																								
	Ferro maleável classe 10																																								
	Curva macho - fêmea																																								
	2.1/2"	1pç																																							
	Niple duplo																																								
	2.1/2"	1pç																																							
	Incêndio																																								
	Adaptador storz - roscas interna																																								
	2.1/2"	1pç																																							
	Registro de gaveta com haste ascendente de bronze																																								
2 1/2"	1pç																																								
Tampão cego com corrente tipo storz																																									
2.1/2"	1pç																																								
Tampão de ferro fundido para passeio com inscrição "hidrante" com telar																																									
(70x60) cm	1pç																																								
	<table border="1"> <tr><td>Registro bruto de gaveta industrial</td><td></td></tr> <tr><td>Ferro maleável classe 10</td><td></td></tr> <tr><td>Niple duplo</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>2pç</td></tr> <tr><td>Metais</td><td></td></tr> <tr><td>Registro bruto de gaveta industrial</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> </table>	Registro bruto de gaveta industrial		Ferro maleável classe 10		Niple duplo		2.1/2"	2pç	Metais		Registro bruto de gaveta industrial		2.1/2"	1pç																										
	Registro bruto de gaveta industrial																																								
	Ferro maleável classe 10																																								
	Niple duplo																																								
	2.1/2"	2pç																																							
Metais																																									
Registro bruto de gaveta industrial																																									
2.1/2"	1pç																																								
	<table border="1"> <tr><td>Válvula de retenção horizontal c/ F°G°</td><td></td></tr> <tr><td>Ferro maleável classe 10</td><td></td></tr> <tr><td>União ass. de ferro conico macho-fêmea</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>2pç</td></tr> <tr><td>Metais</td><td></td></tr> <tr><td>Válvula de retenção horiz c/ portinhola</td><td></td></tr> <tr><td>2.1/2"</td><td>1pç</td></tr> </table>	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°		Ferro maleável classe 10		União ass. de ferro conico macho-fêmea		2.1/2"	2pç	Metais		Válvula de retenção horiz c/ portinhola		2.1/2"	1pç																										
	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°																																								
	Ferro maleável classe 10																																								
	União ass. de ferro conico macho-fêmea																																								
	2.1/2"	2pç																																							
Metais																																									
Válvula de retenção horiz c/ portinhola																																									
2.1/2"	1pç																																								

Lista de materiais

Lista de Materiais		
Bomba Hidráulica - Incêndio		
	Bombas Schneider	
	BC-23 R 1.1/4 12.5 CV	1 pç
Ferro maleável classe 10		
	Adapt. p/ cx. d'água de concreto 150 mm	
	2.1/2"	1 pç
	Cotovelo 90	
	2.1/2"	25 pç
	Curva macho - fêmea	
	2.1/2"	1 pç
	Luva	
	2.1/2"	3 pç
	Niple duplo	
	2.1/2"	5 pç
	Tampão	
	2.1/2"	1 pç
	Tubo de aço galvanizado	
	65 mm - 2.1/2"	163.43 m
	Tê	
	2.1/2"	7 pç
	União ass. de ferro conico macho-fêmea	
	2.1/2"	4 pç
Incêndio		
	Adaptador storz - roscas interna	
	2.1/2"	5 pç
	Caixa para abrigo de mangueiras	
	90 x 60 x 30 cm	4 pç
	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido	
	Dupla - 2.1/2" x 1.1/2"	4 pç
	Esguicho jato regulável	
	1.1/2" 40mm	4 pç
	Mangueiras	
	1.1/2 " 15 m	8 pç
	Niple paralelo em ferro maleável	
	2.1/2"	4 pç
	Redução giratória tipo Storz - bronze ou latão	
	2.1/2" x 1.1/2"	4 pç
	Registro de gaveta com haste ascendente de bronze	
	2 1/2"	1 pç
	Registro globo	
	2 1/2" 45°	4 pç
	Tampão cego com corrente tipo storz	
	1.1/2"	4 pç
	2.1/2"	1 pç
	Tampão de ferro fundido para passeio com inscrição "hidrante" com telar (70x60) cm	1 pç
Metais		
	Registro bruto de gaveta industrial	
	2.1/2"	2 pç
	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
	2.1/2"	2 pç

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos de incêndio aplicados 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.