

12-13	0.31	22	0.86	4.76	0.00	4.76	0.0455	0.22	3.15	0.00	-10.49	-10.71
13-14	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-10.71	-10.71

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	20.76	-10.71	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	7.30	7.30

Coluna AF-58 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.47	22	1.29	2.17	7.30	9.47	0.0935	0.31	3.15	0.00	-10.18	-10.49
12-13	0.35	22	0.97	1.16	0.00	1.16	0.0562	0.07	3.15	0.00	-10.49	-10.56
13-14	0.25	22	0.68	2.41	0.00	2.41	0.0307	0.07	3.15	0.00	-10.56	-10.63
14-15	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-10.63	-10.63

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	20.68	-10.63	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	7.30	7.30

Coluna AF-60 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04


 Nilton Cesar Bastos Lopes
 Secretário Municipal de Saúde
 Portaria N 2108001/2022

2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	0.25	22	0.68	4.55	7.30	11.85	0.0307	0.46	3.15	0.00	-4.50	-4.96
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-4.96	-4.96

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	15.01	-4.96	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	5	2.20	11.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20

Coluna AF-61 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	6.47	3.09
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	3.09	-0.15
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	-0.15	-3.21
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-3.21	-3.29
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.29	-4.50
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-4.50	-7.31
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-7.31	-10.18
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-10.18	-10.50
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.50	-11.72
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-11.72	-13.48
13-14	0.77	22	2.10	5.86	0.00	5.86	0.2989	1.75	3.15	0.00	-13.48	-14.21
14-15	0.73	22	1.99	2.72	0.00	2.72	0.2686	0.73	3.15	0.00	-14.21	-14.93
15-16	0.64	22	1.74	2.57	0.90	3.47	0.2074	0.72	3.15	0.00	-14.93	-15.56
16-17	0.56	22	1.53	2.96	0.90	3.86	0.1634	0.63	3.15	0.00	-15.56	-15.80
17-18	0.50	22	1.37	1.43	0.90	2.33	0.1033	0.24	3.15	0.00	-15.80	-16.17
18-19	0.31	22	0.86	5.06	3.10	8.16	0.0455	0.37	3.15	0.00	-16.17	-16.17
19-20	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-16.17	-16.17

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	26.22	-16.17	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm- 40mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	3	0.90	2.70

Nilton Casarbastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2011

PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm - 25mm	1	3.10	3.10
-----	--	----------------------	---	------	------

Coluna AF-62 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	0.30	22	0.82	1.92	7.30	9.22	0.0419	0.52	3.15	0.00	5.95	5.95
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	5.95	5.95

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Minima necessária
10.05	4.10	5.95	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCI	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30

Coluna AF-63 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-7.31	-10.18
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-10.18	-10.50
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.50	-11.72
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-11.72	-13.48
13-14	0.77	22	2.10	5.86	0.00	5.86	0.2989	1.75	3.15	0.00	-13.48	-14.21
14-15	0.73	22	1.99	2.72	0.00	2.72	0.2686	0.73	3.15	0.00	-14.21	-14.93
15-16	0.64	22	1.74	2.57	0.90	3.47	0.2074	0.72	3.15	0.00	-14.93	-15.56
16-17	0.56	22	1.53	2.96	0.90	3.86	0.1634	0.63	3.15	0.00	-15.56	-15.73
17-18	0.25	22	0.68	2.52	3.10	5.62	0.0307	0.17	3.15	0.00	-15.73	-15.73
18-19	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-15.73	-15.73

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Minima necessária
10.05	25.78	-15.73	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCI	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00

Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N° 2108001/2022

PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10

Coluna AF-64 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	0.30	22	0.82	0.82	7.30	8.12	0.0419	0.47	3.15	0.00	3.09	2.61
6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	2.61	2.61

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	7.44	2.61	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCI	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30

Coluna AF-65 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-10.50	-11.72
13-14	0.77	22	2.10	5.86	0.00	5.86	0.2989	1.75	3.15	0.00	-11.72	-13.48
14-15	0.73	22	1.99	2.72	0.00	2.72	0.2686	0.73	3.15	0.00	-13.48	-14.21
15-16	0.64	22	1.74	2.57	0.90	3.47	0.2074	0.72	3.15	0.00	-14.21	-14.93
16-17	0.56	22	1.53	2.96	0.90	3.86	0.1634	0.63	3.15	0.00	-14.93	-15.56
17-18	0.50	22	1.37	1.43	0.90	2.33	0.1033	0.24	3.15	0.00	-15.56	-15.80
18-19	0.39	22	1.07	1.61	0.90	2.51	0.0666	0.17	3.15	0.00	-15.80	-15.97
19-20	0.25	22	0.68	0.63	0.00	0.63	0.0307	0.02	3.15	0.00	-15.97	-15.98

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria Nº 108601/2022

20-21	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-15.98	-15.98
-------	------	---	------	------	------	------	--------	------	------	------	--------	--------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Minima necessária
10.05	26.03	-15.98	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	3	0.90	2.70
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm - 25mm	1	0.90	0.90

Coluna AF-66 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.31	22	0.86	0.49	0.00	0.49	0.0455	0.02	3.15	0.00	-10.50	-10.52
13-14	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-10.52	-10.52

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Minima necessária
10.05	20.57	-10.52	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	2.20	2.20

Coluna AF-67 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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


 Nilton Cesar Bastos Lopes
 Secretário Municipal de Saúde
 Portaria N 0108001/2011



1-2	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-10.50	-11.72
13-14	0.77	22	2.10	5.86	0.00	5.86	0.2989	1.75	3.15	0.00	-11.72	-13.48
14-15	0.73	22	1.99	2.72	0.00	2.72	0.2686	0.73	3.15	0.00	-13.48	-14.21
15-16	0.35	22	0.97	0.49	3.10	3.59	0.0562	0.20	3.15	0.00	-14.21	-14.41
16-17	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-14.41	-14.41

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	24.46	-14.41	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10

Coluna AF-68 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	0.79	98	0.11	2.70	2.60	5.30	0.0002	0.00	3.15	0.00	10.04	10.04
3-4	0.73	22	1.99	3.12	0.00	3.12	0.2686	0.84	3.15	0.00	10.04	9.20
4-5	0.66	22	1.79	9.31	0.40	9.71	0.2206	2.14	3.15	0.00	9.20	7.06
5-6	0.61	22	1.66	1.19	0.00	1.19	0.1899	0.23	3.15	0.00	7.06	6.83
6-7	0.49	22	1.35	10.73	0.00	10.73	0.1000	1.07	3.15	0.00	6.83	5.76
7-8	0.42	22	1.16	5.01	0.00	5.01	0.0768	0.38	3.15	0.00	5.76	5.38
8-9	0.30	22	0.82	0.09	0.00	0.09	0.0419	0.00	3.15	0.00	5.38	5.37
9-10	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	5.37	5.37

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	4.68	5.37	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	2.60	2.60
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40

Coluna AF-69 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2022



Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	0.79	98	0.11	2.70	2.60	5.30	0.0002	0.00	3.15	0.00	10.04	10.04
3-4	0.73	22	1.99	3.12	0.00	3.12	0.2686	0.84	3.15	0.00	10.04	9.20
4-5	0.66	22	1.79	9.31	0.40	9.71	0.2206	2.14	3.15	0.00	9.20	7.06
5-6	0.61	22	1.66	1.19	0.00	1.19	0.1899	0.23	3.15	0.00	7.06	6.83
6-7	0.49	22	1.35	10.73	0.00	10.73	0.1000	1.07	3.15	0.00	6.83	5.76
7-8	0.42	22	1.16	5.01	0.00	5.01	0.0768	0.38	3.15	0.00	5.76	5.38
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	5.38	5.38

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	4.67	5.38	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	2.60	2.60
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40

Coluna AF-70 (Pav. Coberta)
Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta
Nível geométrico: 3.15 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:
Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	0.56	22	1.53	1.88	7.30	9.18	0.1634	2.07	3.15	0.00	-7.31	-9.38
11-12	0.30	22	0.82	0.55	0.00	0.55	0.0419	0.02	3.15	0.00	-9.38	-9.40
12-13	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-9.40	-9.40

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	19.45	-9.40	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	6	2.20	13.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	1.00	1.00
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1		

Coluna AF-71 (Pav. Coberta)
Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta
Nível geométrico: 3.15 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:
Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m


Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2022

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-10.50	-11.72
13-14	0.77	22	2.10	5.86	0.00	5.86	0.2989	1.75	3.15	0.00	-11.72	-13.48
14-15	0.73	22	1.99	2.72	0.00	2.72	0.2686	0.73	3.15	0.00	-13.48	-14.21
15-16	0.64	22	1.74	2.57	0.90	3.47	0.2074	0.72	3.15	0.00	-14.21	-14.93
16-17	0.30	22	0.82	1.92	3.10	5.02	0.0419	0.21	3.15	0.00	-14.93	-15.14
17-18	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-15.14	-15.14

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	25.19	-15.14	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm- 40mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10

Coluna AF-72 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-10.50	-11.72
13-14	0.77	22	2.10	5.86	0.00	5.86	0.2989	1.75	3.15	0.00	-11.72	-13.48
14-15	0.73	22	1.99	2.72	0.00	2.72	0.2686	0.73	3.15	0.00	-13.48	-14.21
15-16	0.64	22	1.74	2.57	0.90	3.47	0.2074	0.72	3.15	0.00	-14.21	-14.93
16-17	0.56	22	1.53	2.96	0.90	3.86	0.1634	0.63	3.15	0.00	-14.93	-15.56
17-18	0.50	22	1.37	1.43	0.90	2.33	0.1033	0.24	3.15	0.00	-15.56	-15.80
18-19	0.39	22	1.07	1.61	0.90	2.51	0.0666	0.17	3.15	0.00	-15.80	-15.97
19-20	0.30	22	0.82	3.00	0.00	3.00	0.0419	0.13	3.15	0.00	-15.97	-16.09
20-21	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-16.09	-16.09

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de	Dinâmica	Mínima

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2022

inicial	carga	disponível	necessária
10.05	26.14	-16.09	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 25 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm - 40mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	3	0.90	2.70
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm - 25mm	1	0.90	0.90

Coluna AF-73 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	0.79	98	0.11	2.70	2.60	5.30	0.0002	0.00	3.15	0.00	10.04	10.04
3-4	0.73	22	1.99	3.12	0.00	3.12	0.2686	0.84	3.15	0.00	10.04	9.20
4-5	0.66	22	1.79	9.31	0.40	9.71	0.2206	2.14	3.15	0.00	9.20	7.06
5-6	0.61	22	1.66	1.19	0.00	1.19	0.1899	0.23	3.15	0.00	7.06	6.83
6-7	0.49	22	1.35	10.73	0.00	10.73	0.1000	1.07	3.15	0.00	6.83	5.76
7-8	0.25	22	0.68	5.72	0.00	5.72	0.0307	0.18	3.15	0.00	5.76	5.58
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	5.58	5.58

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	4.47	5.58	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	2.60	2.60
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40

Coluna AF-74 (Pav. Coberta)**Conexão analisada**

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-10.50	-11.72
13-14	0.42	22	1.16	3.04	0.00	3.04	0.0768	0.23	3.15	0.00	-11.72	-11.96

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2022

14-15	0.30	22	0.82	0.09	0.00	0.09	0.0419	0.00	3.15	0.00	-11.96	-11.96
15-16	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-11.96	-11.96

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	22.01	-11.96	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm-40mm	1	2.20	2.20

Coluna AF-75 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04
2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	1.05	28	1.73	7.48	2.20	9.68	0.1484	2.88	3.15	0.00	-7.31	-10.18
11-12	0.93	28	1.54	1.80	2.20	4.00	0.1194	0.32	3.15	0.00	-10.18	-10.50
12-13	0.88	22	2.40	3.17	0.00	3.17	0.3853	1.22	3.15	0.00	-10.50	-11.72
13-14	0.42	22	1.16	3.04	0.00	3.04	0.0768	0.23	3.15	0.00	-11.72	-11.96
14-15	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-11.96	-11.96

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	22.01	-11.96	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	7	2.20	15.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm-40mm	1	2.20	2.20

Coluna AF-76 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.15 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 20800L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 7.10 m

Pressão inicial: 6.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	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	1.72	98	0.23	10.05	3.80	13.85	0.0007	0.01	7.20	4.05	10.05	10.04

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2022

2-3	1.52	76	0.34	12.60	8.30	20.90	0.0019	0.03	3.15	0.00	10.04	10.01
3-4	1.49	76	0.33	13.04	4.00	17.04	0.0018	3.54	3.15	0.00	10.01	6.47
4-5	1.46	76	0.33	1.10	2.20	3.30	0.0017	3.38	3.15	0.00	6.47	3.09
5-6	1.43	76	0.32	0.94	2.20	3.14	0.0017	3.24	3.15	0.00	3.09	-0.15
6-7	1.37	44	0.90	3.51	3.20	6.71	0.0204	3.05	3.15	0.00	-0.15	-3.21
7-8	1.33	44	0.88	1.99	2.20	4.19	0.0196	0.08	3.15	0.00	-3.21	-3.29
8-9	1.21	28	2.00	5.96	2.20	8.16	0.1969	1.21	3.15	0.00	-3.29	-4.50
9-10	1.19	28	1.96	2.95	2.20	5.15	0.1888	2.81	3.15	0.00	-4.50	-7.31
10-11	0.56	22	1.53	1.88	7.30	9.18	0.1634	2.07	3.15	0.00	-7.31	-9.38
11-12	0.47	22	1.29	1.05	0.00	1.05	0.0935	0.10	3.15	0.00	-9.38	-9.48
12-13	0.35	22	0.97	1.00	0.00	1.00	0.0562	0.06	3.15	0.00	-9.48	-9.53
13-14	0.25	22	0.68	0.64	0.00	0.64	0.0307	0.02	3.15	0.00	-9.53	-9.55
14-15	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.15	0.00	-9.55	-9.55

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.05	19.60	-9.55	0.50

Situação: Pressão em análise

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	20800L	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 45 soldável	110 mm	2	1.90	3.80
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 85 mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 25 mm	6	2.20	13.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm-32mm	1	2.20	2.20

Coluna AL-1 (Pav. Coberta)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento Pav. Coberta

Nível geométrico: 3.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 9.67 m

Trecho	Vazão (l/s)	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	0.00	22	0.00	6.57	0.00	6.57	0.0000	0.00	9.67	6.57	6.57	6.57
2-3	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.10	0.00	6.57	6.57

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
6.57	0.00	6.57	0.50

Situação: Pressão suficiente

Legenda de símbolos

Legenda detalhada	
	Alimentador Predial
	Metais
	Registro de esfera 1/2" 1pç
	PVC misto soldável
	Colar de tomada em PVC 1/2" 1pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca 20 mm - 1/2" 1pç
	PVC rígido soldável
	Adapt sold. curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2" 1pç
	Curva de transposição PVC rígido soldável 25 mm 1pç
	Registro de Pressão com PVC soldável
	Metais
	Registro de pressão c/ canopla cromada 3/4" 1pç
	PVC misto soldável
	Luva soldável c/ rosca

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2011

	25 mm - 3/4"	1 pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	1 pç
	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ F° G°	
	Ferro maleável classe 10	
	Niple duplo 3/4"	2 pç
	Metais	
	Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4"	1 pç
	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	
	Metais	
	Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4"	1 pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	2 pç



Lista de materiais

Lista de materiais

Aparelho		
	Chuveiro	21 pç
	25mm x 3/4"	
	Ducha higiênica	38 pç
	25mm x 1/2"	
	Torneira de Pia de Cozinha	1 pç
	20 mm - 1/2"	54 pç
	25mm - 3/4"	
	Torneira de lavatório	43 pç
	25 mm - 1/2"	
	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	38 pç
	1/2"	
Ferro maleável classe 10		
	Cotovelo de redução	1 pç
	3/4" x 1/2"	
	Luva macho - fêmea	1 pç
	1/2"	
	Niple duplo	2 pç
	3/4"	
	Tubo de aço galvanizado	2.96 m
	20 mm - 3/4"	
Metais		
	Registro de esfera	1 pç
	1/2"	
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	82 pç
	3/4"	
	Registro de pressão c/ canopla cromada	21 pç
	3/4"	
PVC Acessórios		
	Engate flexível cobre cromado com canopla	38 pç
	1/2 - 30cm	
	Engate flexível plástico	43 pç
	1/2 - 30cm	
PVC misto soldável		
	Colar de tomada em PVC	1 pç
	1/2"	
	Joelho 90 soldável c/ rosca	1 pç
	20 mm - 1/2"	
	Joelho de redução soldável c/ rosca	38 pç
	25 mm - 1/2"	
	Luva soldável c/ rosca	21 pç
	25 mm - 3/4"	
PVC rígido soldável		
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	1 pç
	20 mm - 1/2"	183 pç
	25 mm - 3/4"	
	Bucha de redução sold. curta	2 pç
	32 mm - 25 mm	4 pç
	50 mm - 40 mm	1 pç
	60 mm - 50 mm	1 pç
	85 mm - 75 mm	
	Bucha de redução sold. longa	1 pç
	40 mm - 25 mm	

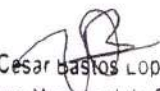
Nilton Cesar Bastos Lopes
 Secretário Municipal de Saúde
 Portaria N 0108001/2022

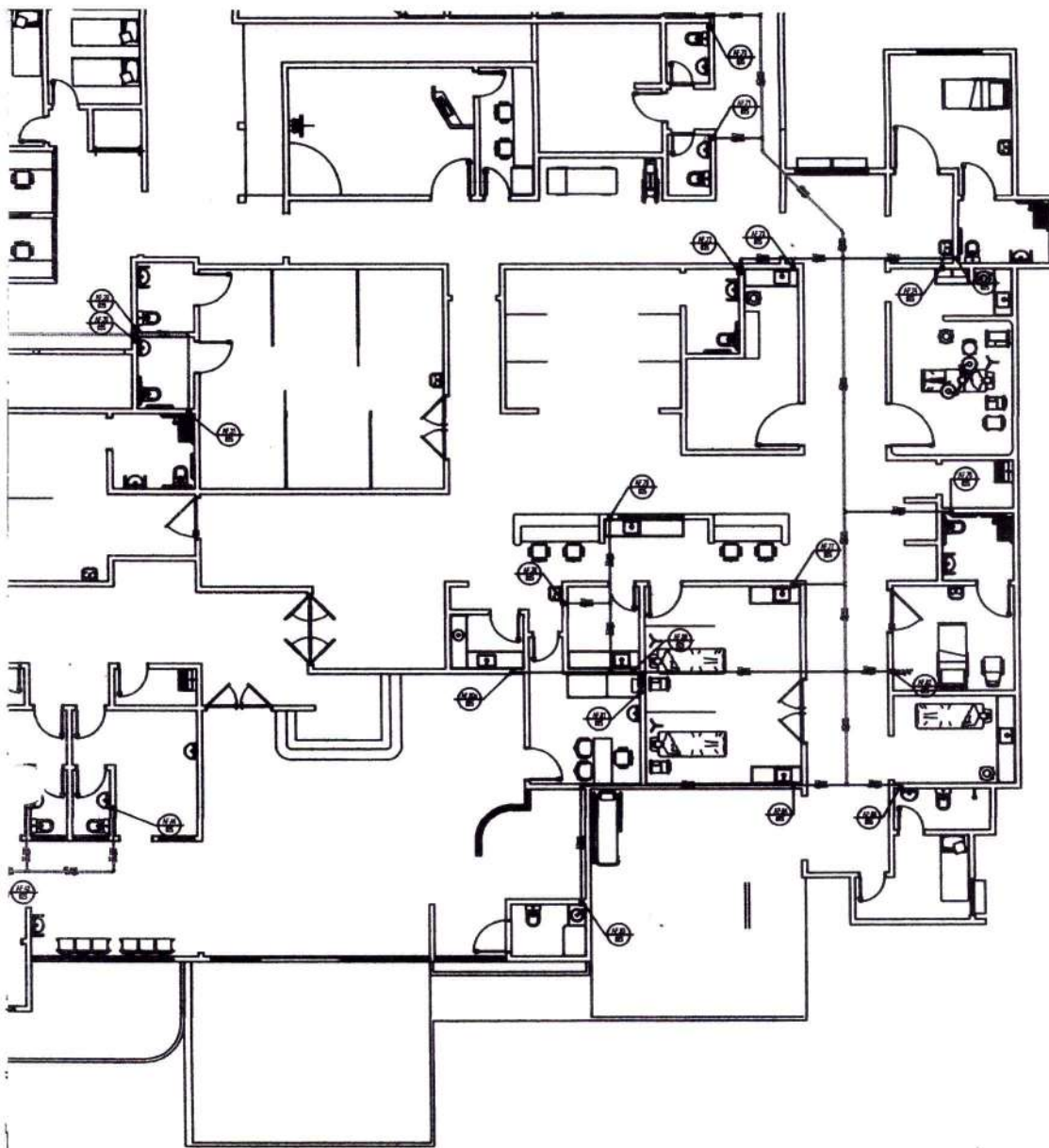


	50 mm - 25 mm	8 pç
	50 mm - 32 mm	5 pç
	60 mm - 25 mm	1 pç
	75 mm - 50 mm	1 pç
	Curva de transposição	
	20 mm	1 pç
	25 mm	4 pç
	Joelho 45 soldável	
	110 mm	2 pç
	20 mm	1 pç
	50 mm	8 pç
	85 mm	3 pç
	Joelho 90° soldável	
	20 mm	1 pç
	Joelho de redução 90 soldável	
	25 mm - 20 mm	1 pç
	32 mm - 25 mm	4 pç
	Tubos	
	110 mm	12.31 m
	20 mm	46.86 m
	25 mm	674.4 m
	32 mm	27.22 m
	40 mm	7.51 m
	50 mm	78.04 m
	60 mm	18.68 m
	75 mm	0.98 m
	85 mm	87.48 m
	Tê 90 soldável	
	25 mm	113 pç
	50 mm	12 pç
	60 mm	1 pç
	85 mm	1 pç
	Tê de redução 90 soldável	
	110 mm - 85 mm	1 pç
	32 mm - 25 mm	8 pç
	40 mm - 32 mm	1 pç
	50 mm - 25 mm	21 pç
	50 mm - 32 mm	1 pç
	75 mm - 50 mm	1 pç
	85 mm - 60 mm	1 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão		
	Joelho 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm - 3/4"	75 pç
	Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm - 1/2"	81 pç
Reservatório cilíndrico		
	Polietileno	
	20800 L	1 pç

Considerações finais

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


Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 0108001/2022



1 PLANTA BARRILETE

PROJETO DE REPORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62.600.000

Paulo André de Andrade Gomes
CAU: A6437-2

Alfonso Cesar Bastos Lopes
Secretaria Municipal de Saúde
1299914-2000
ESCRITA: 3 N 3601/2000

CONTEÚDO

PROJETO ÁGUA FRIA

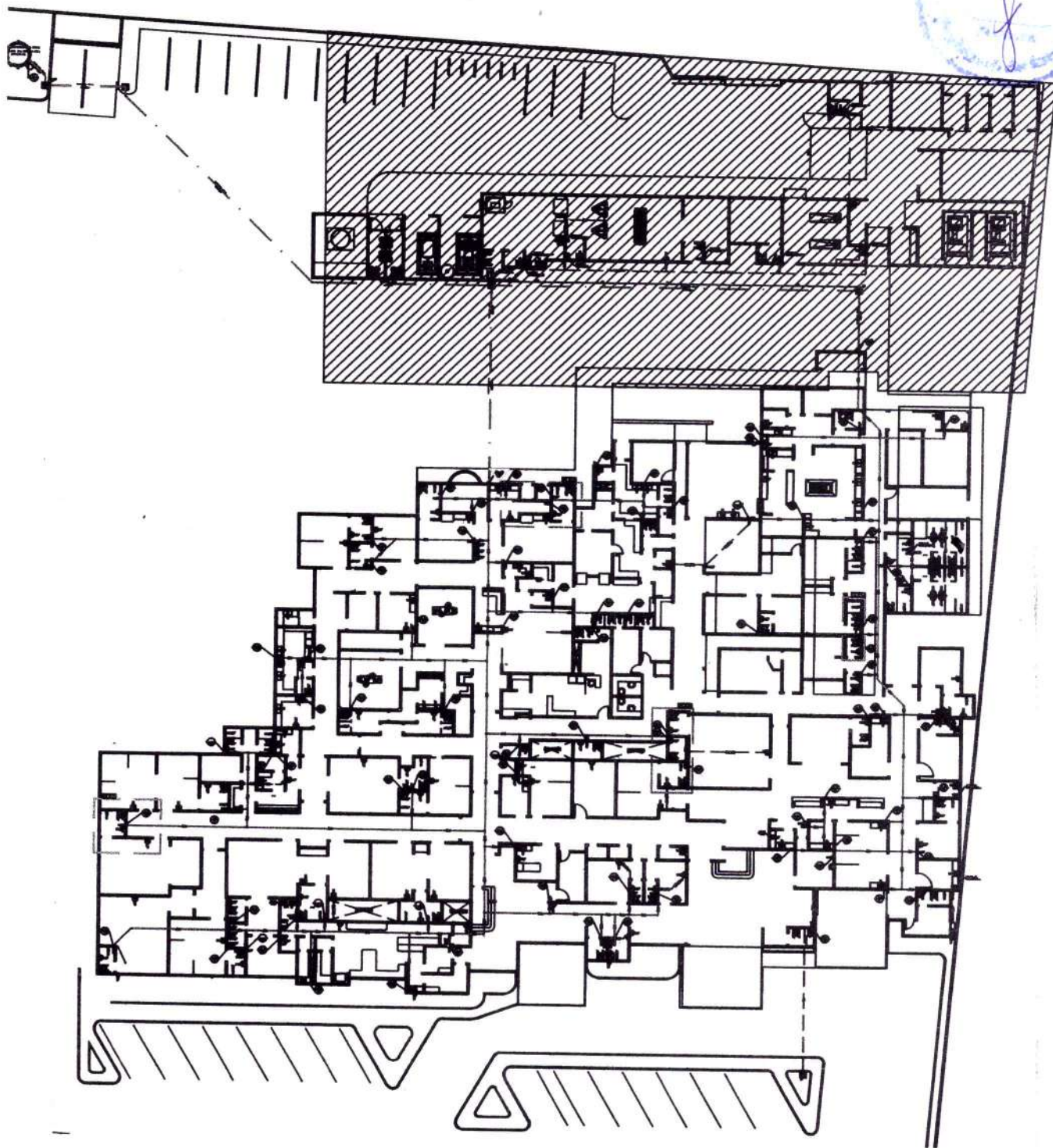
PLANTA DE BARRILETE

RESERVATÓRIO ELEVADO

01/06

HDR

PIEXC



867

PROJETO DE REFORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62 600 000

Paulo André de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Wilton Cesar Bastos Lopes
Secretaria Municipal de Saúde
Portaria nº 12999/14
12/01/2014

CONTEÚDO

PROJETO ÁGUA FRIA

PLANTA SETORIZADA

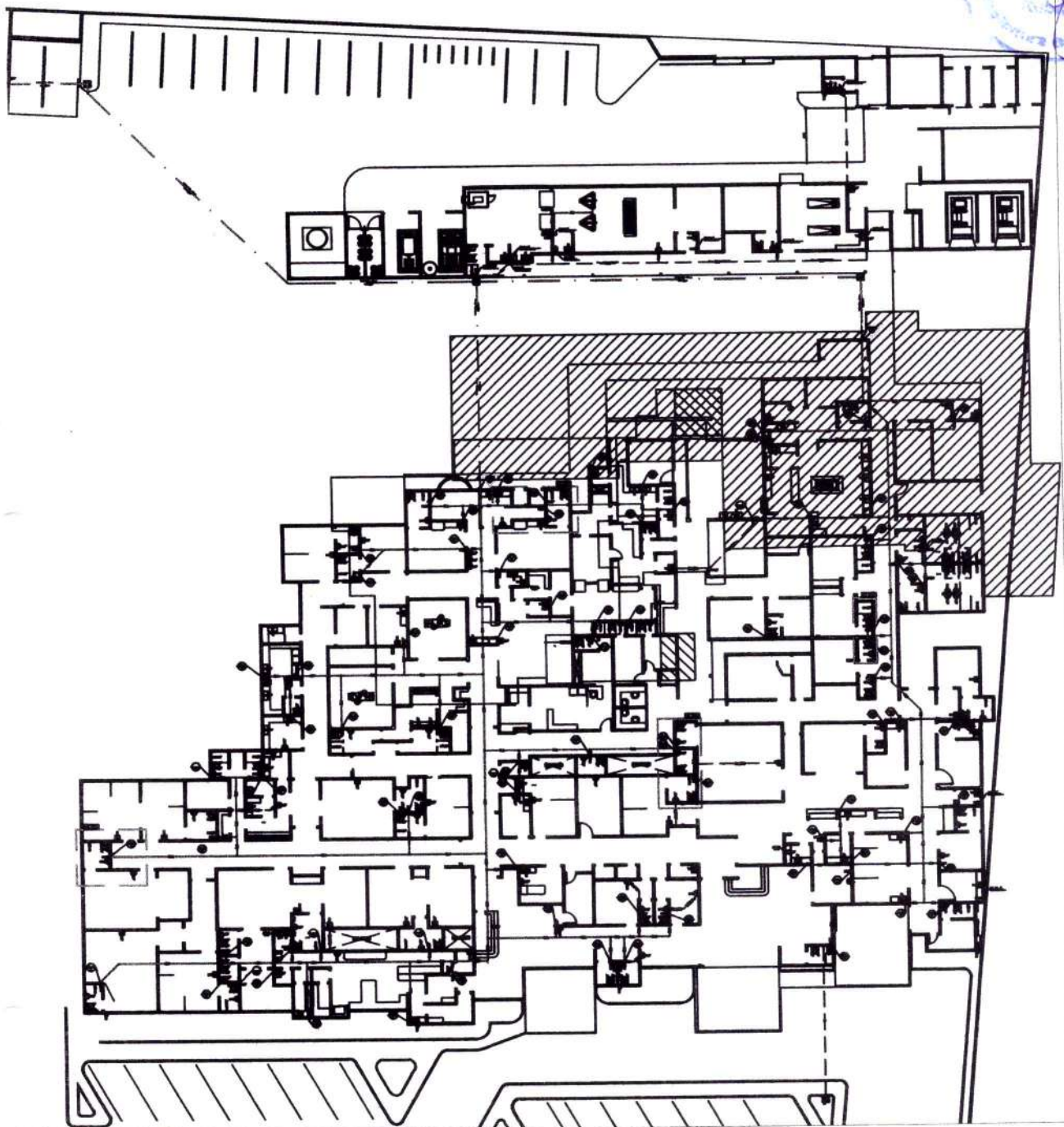
ESCALA

02/06

HDR

PJEXC

868



PROJETO DE REPORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 82.600.000

Paulo André de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

BRASIL
Ministério da Saúde
Secretaria Municipal de Saúde
129991-0
Portaria nº 0800/2007

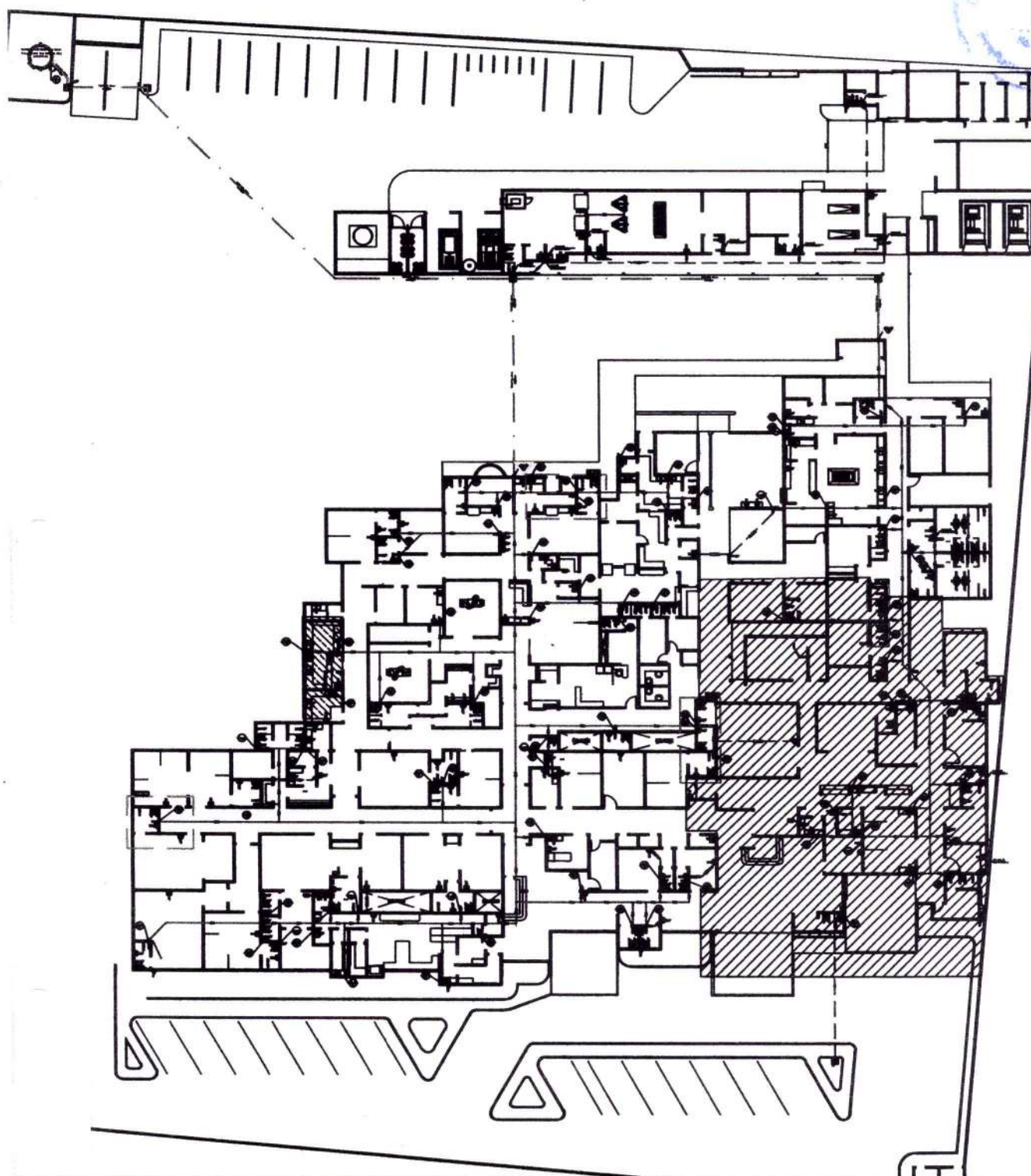
CONTEÚDO

PROJETO ÁGUA FRIA
PLANTA SETORIZADA

03/06

HDR

PJEXC



PROJETO DE REFORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62.600.000

Paulo André de Andrade Gomes
CNPJ: 06.937.910-0

Wesley Cesar Bastos Lopes
Secretaria Municipal de Saúde
Poder Executivo
2009/2012

CONTEÚDO

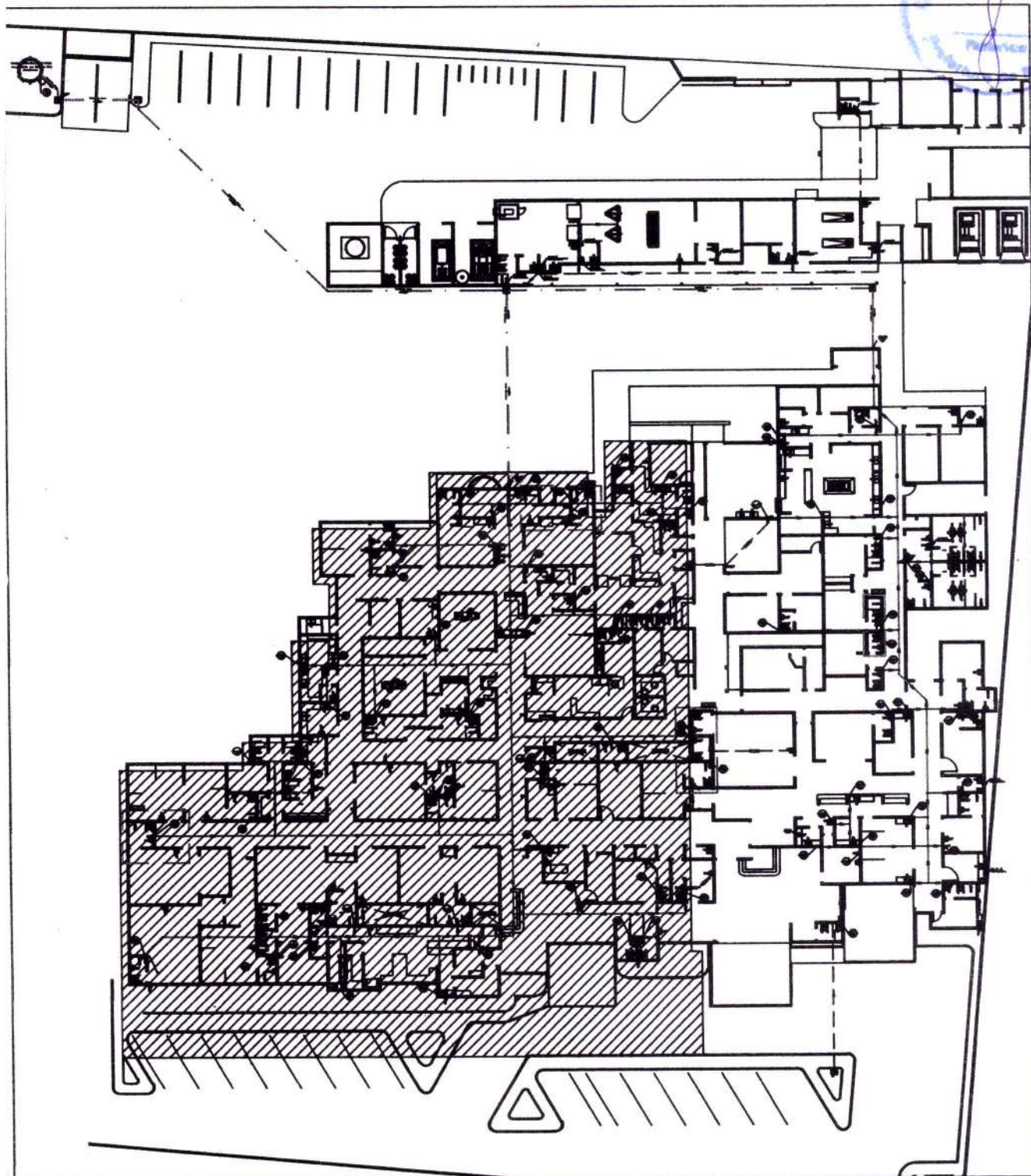
PROJETO ÁGUA FRIA

PLANTA SETORIZADA

04/06

HDR

PJEXC



PROJETO DE REFORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62.600.000

Paulo André de Andrade Gomes

CAU: A69379-0

Osmar Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N.º 2800/2002

CONTEÚDO

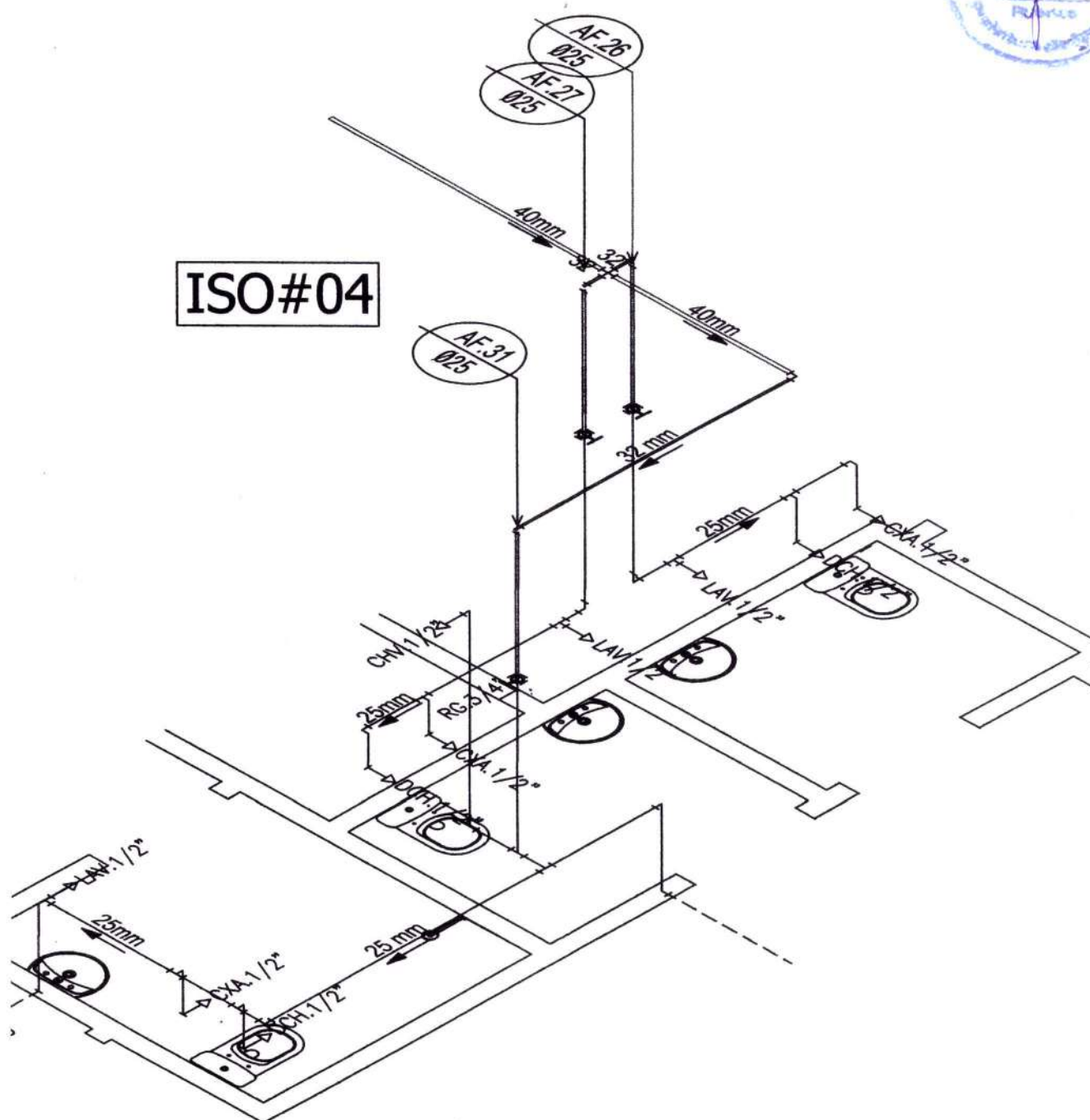
PROJETO ÁGUA FRIA

PLANTA SETORIZADA

05/06

HDR

PJEXC



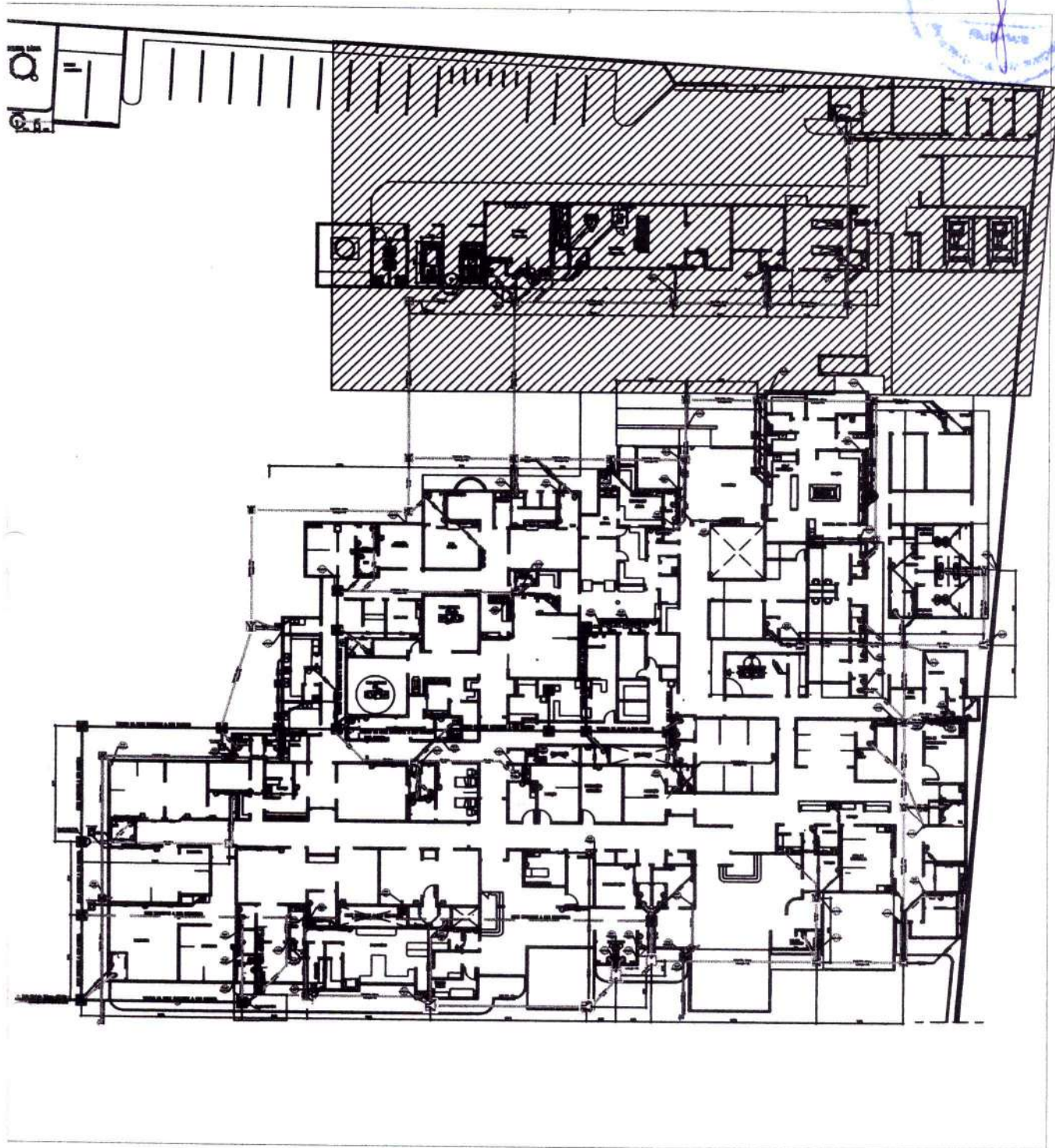
PROJETO DE REFORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62 600 000

Paulo André de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

RRT
Raimundo Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Itapajé - CE

CONTEÚDO	06/06	HDR PJEXC



PROJETO DE REPORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62 600 000

Paulo André de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

CONTEÚDO

PROJETO SANITÁRIO

PLANTA SETORIZADA

ESCALA

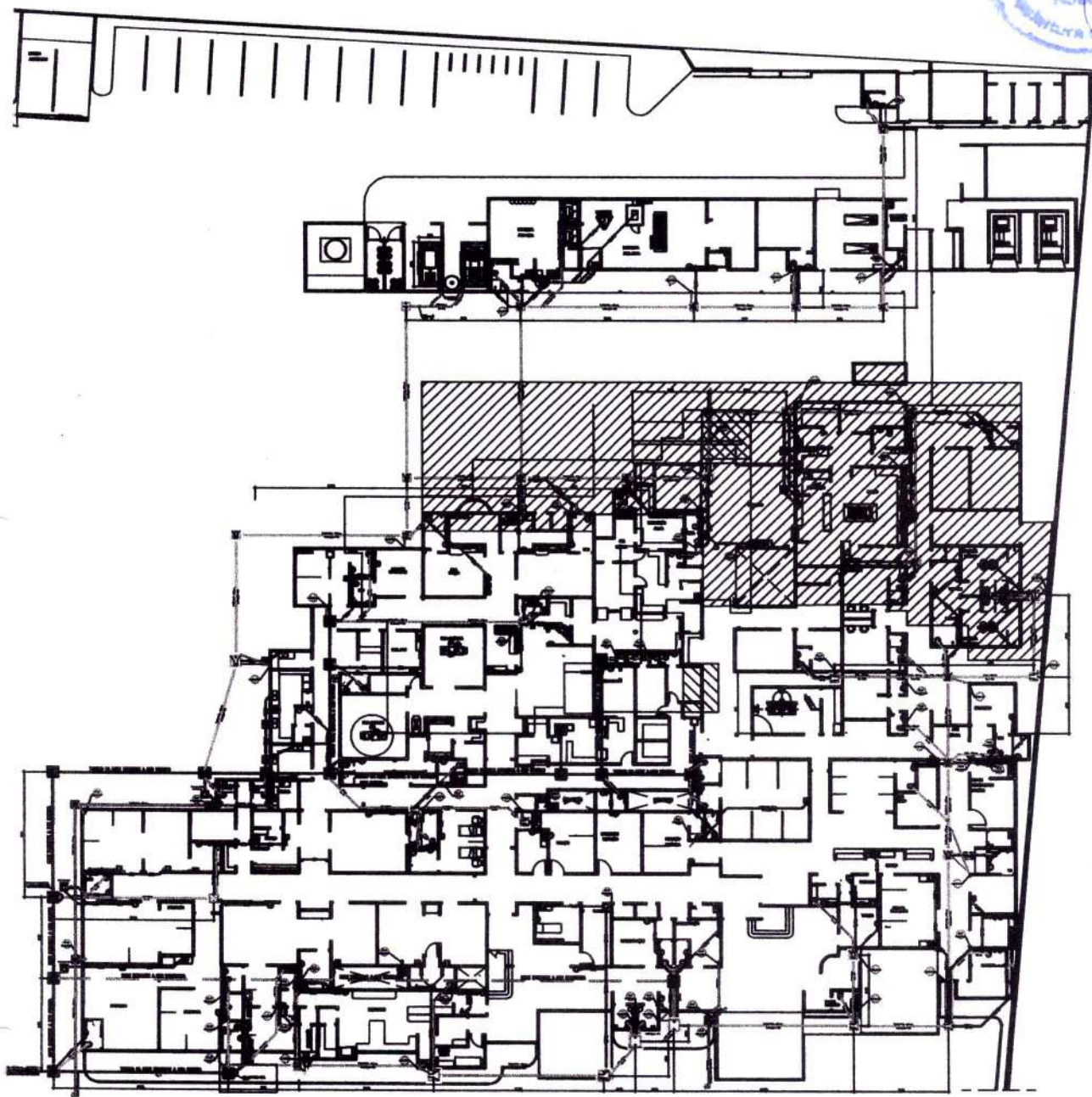
1/75

RFB
OSMAR BASTOS LOPES
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2022

01/05

SNT

PJEXC



PROJETO DE REFORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62.600.000

Paulo André de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Nilson Cesar Bastos
Secretaria Municipal de Saúde
Portaria N° 918/2014

CONTEÚDO

PROJETO SANITÁRIO

PLANTA SETORIZADA

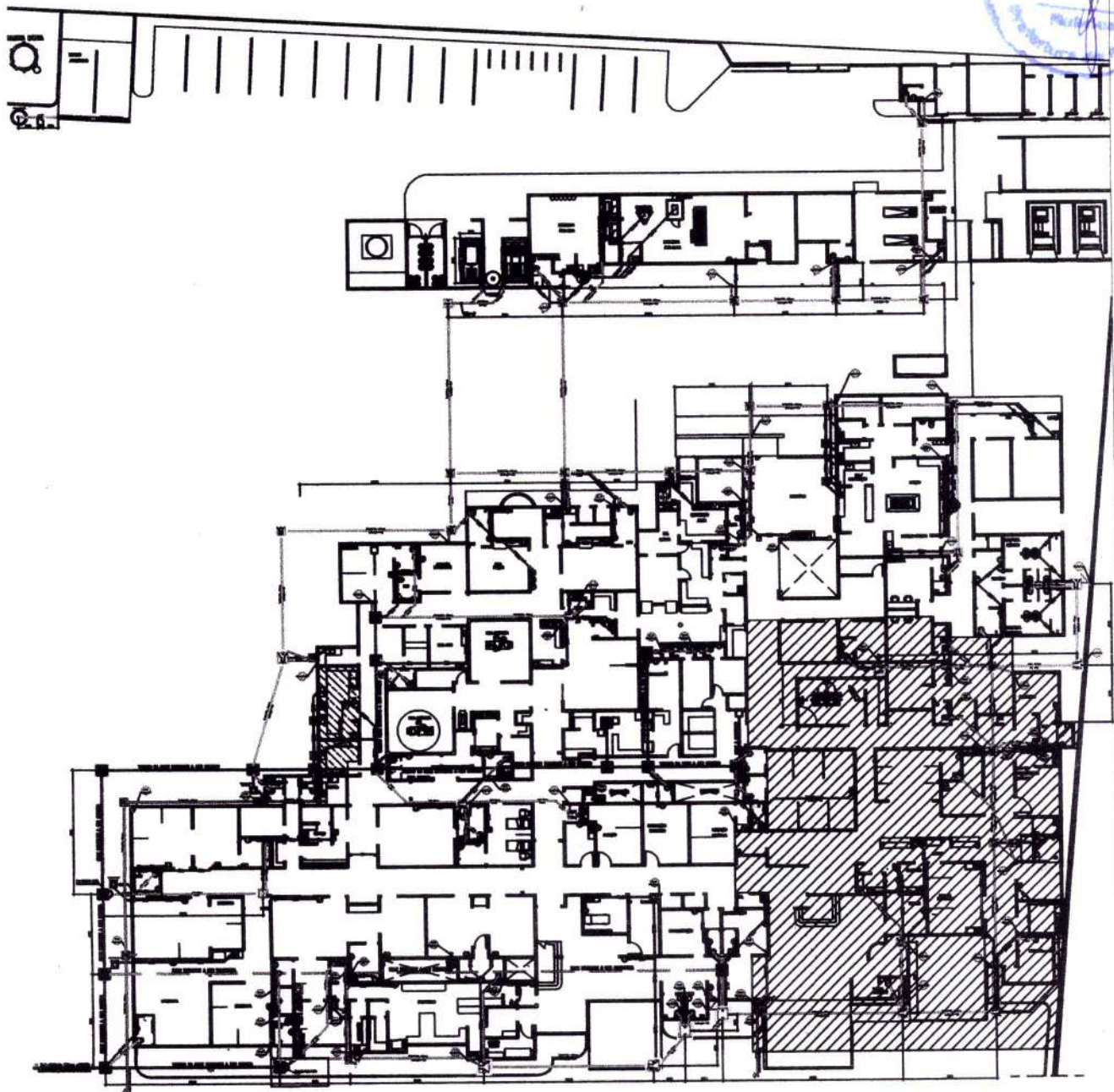
1/75

02/05

SNT

PJEXC

874



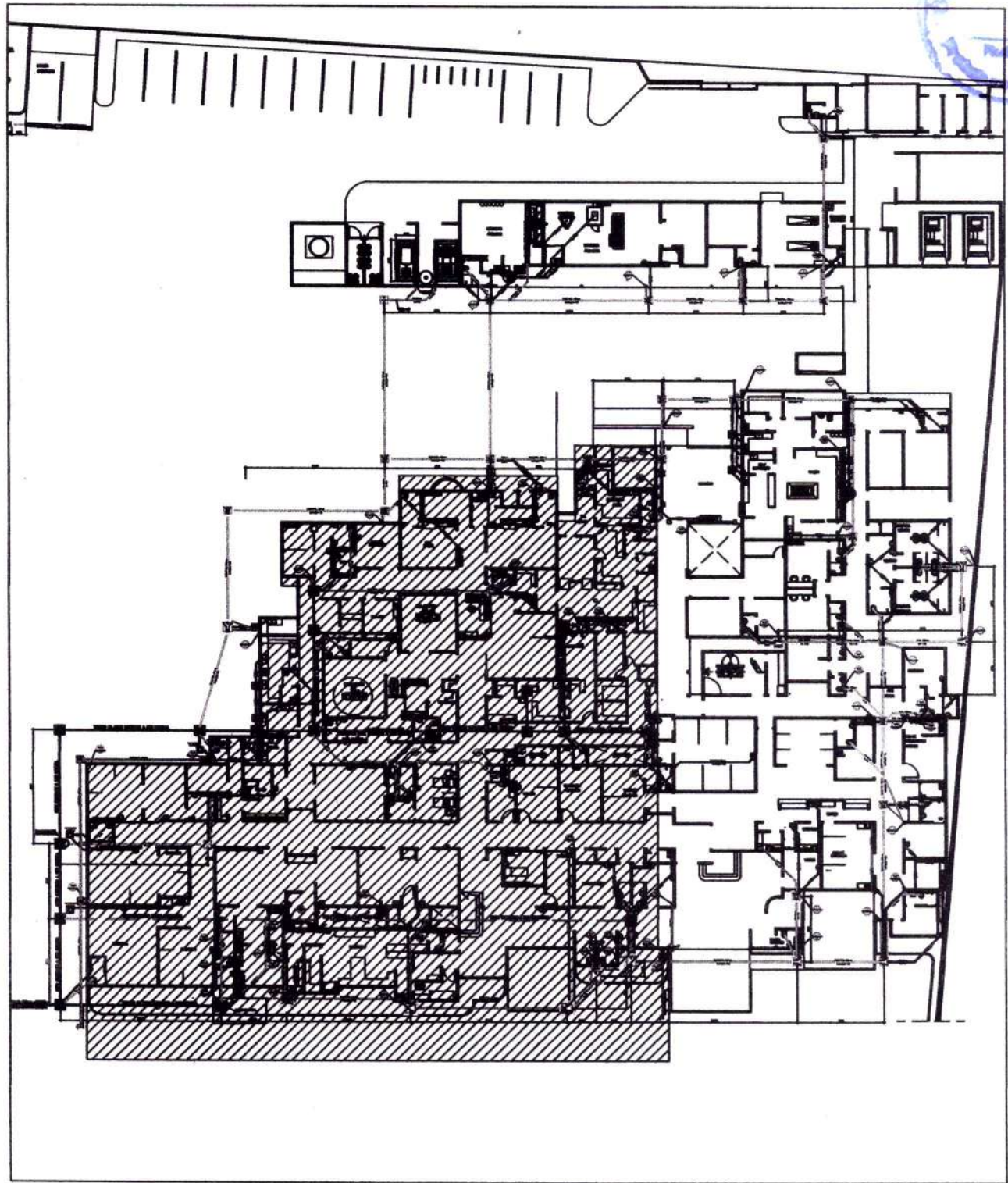
PROJETO DE REPORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62.600.000

Adilso André de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

73
Nilton Cesar Bastos Lopes
Escritório Municipal de Saúde
Poderes 12999/14
Poderes 12999/14

CONTEÚDO	PROJETO SANITÁRIO		
	PLANTA SETORIZADA	1/75	03/05
			SNT
			PJEXC



PROJETO DE REFORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62.600.000

André de Andrade Gomes
CAU: 66374-0

23
Nilton Cesar Bastos Gomes
Secretaria Municipal de Saúde
1209914
Planta N.º 1/100

CONTEÚDO

PROJETO SANITÁRIO

PLANTA SETORIZADA

ESCALA

1/100

04/05

SNT

PJEXC



PROJETO DE REPORMA AMPLIAÇÃO HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ - CE.

ENDEREÇO: RUA OSMAR BASTOS, S/N. BAIRRO ITAPAJÉ
ITAPAJÉ - CE.
CEP.: 62 600 000

Paulo Andre de Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretaria Municipal de Saúde
Nº 08001/2007

CONTEÚDO

PROJETO SANITÁRIO

DETALHES

ESCALA Portaria

05/05

SNT

EXC



ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA E DA DEFESA SOCIAL
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
COMANDO DE ENGENHARIA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO



877
J

**MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICADO DE CÁLCULO DO PROJETO DE
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

FORTALEZA	PROPRIETÁRIO: HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ	DATA: 02/10/2023 – REV01
-----------	--	--------------------------

➤ **DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:**

Número da RRT do projeto: SI12929914I00CT001

Classificação da edificação: H3; Serviço de Saúde e Institucional

Proprietário: HOSPITAL MUNICIPAL DE ASSARÉ

Projetista: PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES – CAU: 000A693790

Classificação da atividade: Hospital e assemelhado

Risco: Baixo, 300mJ/m²

Endereço: Rua Osmar Bastos, s/n – Itapajé – Itapajé/CE

Área total construída: 3.262,70 m²

Área total do terreno: 8.512,65 m²

Número de Pavimentos: 01 pavimento

Nº de leitos: 16

Altura considerada: 0,00 m (altura último piso habitado)

Altura total da edificação: 6,0 m

Descriminação dos pavimentos: Térreo

➤ **DO ENQUADRAMENTO:**

- (X) Sinalização de emergência (NBR 16820/2020)
- (X) Iluminação de emergência (NT 009/2008, NBR 10898)
- (X) Sistema de alarme e Detecção (NT 012/2008, NBR 9441)
- (X) Extintores (NT 004/2008, NBR 12693)
- (X) Proteção Contra Incêndio (NT 002/2008)
- (X) Saídas de Emergência (NT 005/2008, NBR 9077)
- (X) Brigada de Incêndio (Segue o formulário em anexo)
- (X) Sistema de Hidrantes (NT 006/2008)
- (X) SPDA (NBR 5419/2015)
- (X) Acesso a viatura (NT 10/2008)
- (X) Central de GLP (NT 07/2008 – NBR 15523)

➤ **DO ACESSO A VIATURA:**

Esta edificação é atendida pela viatura pelas ruas do entorno da edificação.

Wilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N° 0108001/2023

➤ DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Térreo tem placa fotoluminescente fixo no teto ou parede que indicam a rota de saída, conforme detalhes e Norma Técnica 16820/2020. Estas placas possuem o fundo verde e as letras em pictograma universal em fotoluminescente e com espaçamento de 15m de uma para outra.

1. Sinalização de Proibição:

Código	Símbolo	Significado	Forma e Cor	Aplicação
P1		Proibido Fumar	Símbolo: circular; Fundo: branca; Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Nos locais onde fumar pode aumentar o risco de incêndio

2. Sinalização de Orientação e Salvamento:

Código	Símbolo	Significado	Forma e Cor	Aplicação
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular; Fundo: verde; Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 H.
S3				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H
S12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" ou Mensagem "SAÍDA" e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre > 50 mm	Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S14				

3. Sinalização de Equipamentos de Combate à Incêndio:

Código	Símbolo	Significado	Forma e Cor	Aplicação
E3		Comando manual de bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Bomba de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto.
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio

Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria Nº 0800/2020

E17		<i>Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)</i>	<i>Símbolo: quadrado (1,00m x 1,00m) Fundo: vermelha (0,70m x 0,70m) Borda: amarela (largura = 0,15m)</i>	<i>Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução</i>
-----	---	---	---	--

Observação:

A sinalização de caixa de incêndio, extintores segue junto a seus detalhes. Conforme o projeto.

➤ DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Tipo de lâmpada: Florescente.

Potência (watt): 9 w.

Tensão de alimentação: 30v.

Bloco Autônomo com autonomia de 04 horas ligado em baterias. (BA)

Nível de iluminamento: 600 Lumes, garantindo 5 lux no piso em todos os ambientes

Grau de proteção IP-23

➤ DOS SISTEMAS DE ALARME: (NT 012/2008, NBR 17240/10,11836)

Distribuição de laços das sirenes, acionadores manuais e módulos de supervisão

O sistema foi projetado conforme as diretrizes e recomendações da norma ABNT NBR 17240:2010.

O sistema de alarme de incêndio e detecção proposto para o empreendimento tem como objetivo principal garantir a segurança das pessoas, permitindo que os ocupantes da edificação recebam a informação de uma ocorrência de incêndio com tempo suficiente para o abandono da edificação e a proteção da propriedade e continuidade do negócio, permitindo que o incêndio seja identificado automaticamente em seu estágio inicial, informando sua localização de forma precisa para que a brigada de incêndio possa tomar ações efetivas.

A topologia de instalação é do tipo endereçável com acionadores, sirenes e detectores. O sistema foi adotado um único laço;

Eletroduto utilizado: ferro galvanizado roscável de 3/4", embutido ou aparente (pintado na cor vermelha).

Fiação utilizada: Condutor 2x1,5mm² com fio de cobre eletrolítico, têmpera mole com encordoamento classe 2, isolamento das vias em pvc 105°C antichama, blindagem em fita poliéster/aluminizada helicoidalmente, dreno de cobre estanhado, capa em pvc 105°C antichama.

Os eletrodutos e a fiação devem atender aos itens 5.3.8.1 a 5.3.8.5 da NBR 9441/98. Os elementos de proteção contra calor que contenham a fiação do sistema deverão ter resistência mínima de 60 min.

Tempo em operação: 15 minutos.

A central de alarme:

A central de alarme deve possuir uma fonte de alimentação principal e uma de emergência, com capacidades iguais e tensão nominal de 24Vcc. As fontes de alimentação devem ser supervisionadas e dimensionadas para o consumo máximo do sistema;

A central de alarme deverá ter dispositivo de teste dos indicadores luminosos e dos sinalizadores acústicos e deve acionar o alarme geral da edificação, que deve ser audível em toda edificação;

A central deve possuir um temporizador para o acionamento posterior do alarme geral, com tempo de retardo de no máximo 2 min, caso não sejam tomadas às ações necessárias para verificar o pré alarme da central.

Sua localização será na recepção no acesso ao pronto atendimento, local com monitoramento constante;

A autonomia da bateria deve ser de 24 h de funcionamento do sistema, em regime de supervisão, incluindo neste período, 15 minutos em regime de alarme de fogo;

Tempo de resposta para a sinalização de um alarme de incêndio na central deve ser no máximo 30 s e, para falha, no máximo 200 s;

A bateria será alojada no interior da central, de forma a evitar danos à saúde e a quaisquer equipamentos e materiais existentes no local.

Acionadores manuais:

Sua instalação será a 0,95 a 1,35 m do piso acabado;

Devem ser na cor vermelha e possuir corpo rígido, para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento;

Conter informações de operação no próprio corpo. De forma clara e em lugar visível após a instalação. Quando estas forem na forma escrita, devem ser em língua portuguesa (Brasil);

Os acionadores manuais devem obrigatoriamente conter a indicação de funcionamento (cor verde) e alarme (cor vermelha) indicando o funcionamento e supervisão do sistema, quando a central do sistema for do tipo convencional.

Avisadores sonoros e / ou visuais:

Os avisadores visuais devem ser pulsantes, com frequência entre 1 Hz e 6 Hz;

Os avisadores visuais devem ter intensidade luminosa mínima de 15cd e máxima de 300cd;

Os avisadores sonoros devem apresentar potência sonora de 15dBA acima do nível médio de som do ambiente ou 5dBA acima do nível máximo de som do ambiente, medidos a 3 m da fonte.

O avisador audiovisual será instalado a 2,20 m a 3,20 m do piso pronto;

O acionador será do tipo com sirene eletrônica bitona e indicação visual.

Circuito Elétrico:

Devem ser ativados ensaios de circuito aberto, fuga de terra e curto circuito, em pontos aleatórios em cada um dos circuitos de detecção. O ensaio de circuitos abertos consiste em desconectar um dos fios de cada tipo de equipamento existente no circuito ensaiados ou retirar o detector pontual de sua base. O ensaio de curto circuito deve ser efetuado conectando-se condutores de cada circuito entre si. O ensaio de fuga de terra consiste em conectar cada condutor do circuito de detecção ao aterramento do sistema. Estes eventos devem ser sinalizados na central, no máximo em 2 min (120 s).

Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N.º 0108001/2022



Nº DE LAÇOS (LX)	QUANTIDADE DE SIRENE	QUANTIDADE DE ACIONADOR MANUAL	MÓDULO DE SUPERVISÃO	DETECTORES
L1	8	8	1	53
TOTAL	8	8	1	53

CARACTERÍSTICAS DE ZONAS DOS LAÇOS E CIRCUITOS DE SIRENES

L1 - Os Acionadores Manuais do L1 estão monitorando toda a edificação

CÁLCULO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

Central de Alarme

Módulo de Entrada

Repouso:	1 x 0,48 mA	0,48mA
Alarme:	1 x 2,3 mA	2,3mA

Acionador Manual

Repouso:	8 x 1,5 mA	12mA
Alarme:	8 x 18 mA	144mA

Avisadores

Repouso:	8 x 0,9 mA	7,2mA
Alarme:	8 x 5,5 mA	44mA

Detectores

Repouso:	53 x 0,9 mA	25,44mA
Alarme:	53 x 5,5 mA	121,9mA

Onde, os valores 0,48 - 2,3 - 1,5 - 18 - 0,9 - 5,5 - 0,48 - 2,3: são a corrente(A) de cada unidade

Cálculo da fonte de alimentação:

$$(A) = 1,2(234,3)/1000$$

$$(A) = 0,28116 \text{ A}$$

Cálculo da Bateria

$$\text{Bat} = \{1,2 \times [24 \times 26,88) + (15 \times 234,3)/60\} / 1000$$

$$\text{Bat} = [1,2 \times (645,12 + 58,575)] / 1000$$

$$\text{Bat} = 844,434 / 1000$$

$$\text{Bat} = 0,844434 \text{ Ah}$$


Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2108001/2011

Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará

OBS.: Para esse Memorial, consideramos o seguinte:

- 24h em repouso (regime de supervisão)
- 15min em alarme (para suprimento do tempo necessário para evacuação da edificação)

Contam 2 módulos isoladores

➤ DOS APARELHOS EXTINTORES:

Risco da edificação: Baixo; espaçamento de 20m entre os extintores.

Altura de instalação de extintores: 1.60m (ver detalhe).

Agente extintor = Indicado abaixo.

Distribuição dos aparelhos extintores

TIPO E CAPACIDADE EXTINTORA	
Localização	Pó ABC – 4kg, multiuso Peso bruto: 6,05kg Cap. extintora: 2 – A: 20 – B: C
Pavto. Térreo	15
Gerador	2
Castelo da água	1
TOTAL	18

Obs: A área onde está localizada a unidade extintora deverá estar desobstruída em 1 m² e estar devidamente sinalizado e com boa viabilidade para que os possíveis operadores possam se familiarizar com sua localização. (ver detalhe)

➤ DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA:

Quanto à ocupação: H3; Hospital e assemelhado

Quanto à altura: Edificação térrea.

Quanto às características construtivas: Código – Z; Edificação concebida para limitar:

- a) rápido crescimento de incêndio;
- b) propagação vertical do incêndio;
- c) colapso estrutural.

Número de saídas: 02

Cálculo da população (saídas de emergência):

Conforme tabela 4, da N.T.-05-2008, para edificações classificadas como H3, tem sua população calculada da seguinte forma: uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7m² de área de ambulatório.

Ambiente	População	
16 leitos	16 x 1,5	24 pessoas
278,09m ² de área de ambulatório	278,09 / 7	40 pessoas
Total		64 pessoas

2) Porta de Saída:

- $N(\text{vão livre da saída}) = 64/30 = 2,13 \text{ UP}$, adota-se 3 UP
- $N(\text{vão livre da saída}) = 3 \times 0,55 = 1,65\text{m}$
- Adotar: $N(\text{vão livre da saída}) = \text{temos 2 portas, 1 de 1,95m e outra porta de 6,10m na entrada da edificação que dá acesso ao exterior da edificação.}$

➤ DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

Tipo de material: Ferro galvanizado DIN 2440

Norma de referência: NBR 5580

Localização do hidrante de recalque: Rua Osmar Bastos

Número total de caixas $\Rightarrow$ 08

Volume da RTI = HID = $4.500 + (08 \times 600) = 9.300\text{Lts}$

Consumo predial = 20.500 Lts

Volume do castelo d'água = 29.800 Lts

Dimensões castelo d'água = $3,14\text{m}^2$

Altura da RTI = HID(m) = $9,3\text{m}^3/3,14\text{m}^2 = 2,96\text{m}$

Distribuição das caixas de incêndio:

CAIXA DE INCÊNDIO			MANGUEIRA 1.1/2"	
Pavimentos	Tipo	Quantidade	Quant. Por caixa	Comprimento
Pavto. Térreo	02	08	02 x 15m	30m
Total Caixas	08 caixas do tipo 02 (60x90x17cm)			
Total Mangueira	16 mangueiras de 15m x 1.1/2"			

Tipo (2) – 90 x 60 x 17cm

DO CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES:

Vazão: $02 \times 150\text{L/m} = 300\text{L/min} = 5,0\text{L/S} = 18\text{m}^3/\text{h}$

Pressão mínima exigida: 4mca

Pressão no requinte: 4mca

Pressão máxima na canalização: 17 mca

Localização do hidrante de recalque: Rua Osmar Bastos

a) Cálculo das perdas de carga:



TRECHO DE SUÇÃO				
Conexões	Bitola	Comp Equivalente	Quantidade	Comp equiv total
Joelho 90°	2.1/2"	2,35	2	4,7
Joelho 45°	2.1/2"	1,08	0	0
Tê saída lateral	2.1/2"	3,43	1	3,43
Tê de passagem direta	2.1/2"	0,41	0	0
Registro de gaveta	2.1/2"	0,4	2	0,8
Válvula de retenção horizontal	2.1/2"	5,2	0	0
TOTAL				8,93

TRECHO DE RECALQUE				
Conexões	Bitola	Comp Equivalente	Quantidade	Comp equiv total
Joelho 90°	2.1/2"	2,35	10	23,5
Joelho 45°	2.1/2"	1,08	1	1,08
Tê saída lateral	2.1/2"	3,43	4	13,72
Tê de passagem direta	2.1/2"	0,41	3	1,23
Registro de gaveta	2.1/2"	0,4	1	0,4
Válvula de retenção horizontal	2.1/2"	5,2	1	5,2
TOTAL				45,13

Perdas no requinte:

$$H_{esg} = K_{esg} \times (V_{esg}^2 / 2g),$$

$$K_{esg} = 0,10 \mid V_{esg} = 18,80 \text{ m/s} \mid g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$H_{esg} = 1,80 \text{ mca}$$

$$H_{esg} = K_{esg} \times \frac{V_{esg}^2}{2g}$$

Perdas na mangueira:

$$J = 10.643 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times D^{-4.87},$$

$$\text{Onde, } C = 140 \mid D = 0,038 \text{ m} \mid Q = 150 \text{ L/min} (0,003 \text{ m}^3/\text{s})$$

$$J = 0,14 \text{ m/m} \times 30 \text{ m} = 4,33 \text{ m}$$

$$J = \frac{10.643 \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

Comprimento da bomba até o hidrante (HID-08) mais desfavorável localizado no Térreo na entrada da edificação é de 192m

Perdas em m/m na tubulação de ferro galvanizado Ø2.1/2" de acordo com o ábaco de Fair – Whipple é = 0,07 m/m

$$\text{Perdas: } 0,07 (8,93 + 45,13 + 192) = 17,22 \text{ mca}$$

$$\text{b) Cálculo da altura manométrica total: } 4,00 + 1,80 + 4,33 + 17,22 - 3,90 = 23,45 \text{ mca}$$

Adotamos = 24 mca

b1) Dados usados no cálculo da altura manométrica:

+ 4,00m Pressão mínima exigida

+ 1,80m Perdas no requinte

+ 4,33m Perdas na mangueira

Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Car. a N 01080012022

+ 17,22m Perdas nas conexões e tubulações
- 3,90m Desnível entre o fundo do caixa da água e o hidrante (HID-08) mais desfavorável localizado no térreo



c) Cálculo da bomba potência (principal e auxiliar a diesel):

Rendimento 50%

$$\frac{Q \times h_{man}}{75 \times R} = \frac{5 \times 24}{75 \times 0.50} = \frac{120}{37.5} = 3,2 \text{ CV}; \text{ Adotamos } 4 \text{ CV}$$

Especificação da Bomba:

Série: A cargo do proprietário

Modelo: A cargo do proprietário

Vazão: 18 m³/h

Potência: 4 CV

Hman: 24 mca

Obs: O sistema terá circuito elétrico independente e dotado de válvula de fluxo para automatização da bomba adotada com seu disjuntor no quadro geral de distribuição visivelmente identificado.

Obs: A bomba de Incêndio terá gaxeta e selo mecânico.

DO HIDRANTE DE RECALQUE:

Identificá-lo pelos lados interno e externo na cor vermelha e as letras "HID" no seu interior na cor branca.

Obs: Localizar o HR na entrada principal da edificação.

➤ DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DE ACORDO COM A NBR 5419

Classificação: Nível moderado de proteção

Nível de proteção: III (vidas humanas)

Classificação da estrutura: Comum

Tipo de estrutura: Alvenaria Estrutural e laje lisa.

Área de Exposição = 2.585,70m²

Cálculo da necessidade de SPDA: Devido termos uma área construída superior a 750m², se torna necessário o SPDA

Dimensionamento do spda – Edificação Principal

Tipo de captação: Gaiola Faraday

Espaçamento Médio na malha na cobertura: 15m x 15m, conforme tabela 2 folha 10 NBR 5419-3 2015

Área da cobertura: 2.585,70m²

Perímetro da cobertura: $310,10/15 = 20,64$ Adotamos: 21 descidas, conforme tabela 4 folha 15 NBR 5419-3 2015

Altura da edificação: 6,00m

Número de descidas: 21

Espaçamento médio entre as descidas: 15m a 18m conforme tabela – 4 folha 15 NBR 5419-3 2015

Material da descida: descida de spda em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" x 3m fixa na parede

Tipo de aterramento: Externo

Resistência de aterramento: 10 Ohms

Conclusão do SPDA: Projetamos 01 Gayola Faraday em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" x 3m fixa em todo o perímetro e desta Gayola ligamos as 21 descidas, fazemos um anel no piso do térreo, sendo que este anel será em cabo de cobre nu 50mm² e está interligado 21 hastes de terra do tipo Cooperweld Ø5/8" x 2.40m, com visita.

Obs: Este anel está à 50cm do piso acabado e terá resistência máxima contínua de 10 Ohms.

Dimensionamento do spda – Edificação Anexo

Tipo de captação: Gaiola Faraday

Espaçamento Médio na malha na cobertura: 15m x 15m, conforme tabela 2 folha 10 NBR 5419-3 2015

Área da cobertura: 483,43m²

Perímetro da cobertura: $138,32/15 = 9,22$ Adotamos: 12 descidas, conforme tabela 4 folha 15 NBR 5419-3 2015

Altura da edificação: 6,00m

Número de descidas: 12

Espaçamento médio entre as descidas: 15m a 18m conforme tabela – 4 folha 15 NBR 5419-3 2015

Material da descida: descida de spda em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" x 3m fixa na parede

Tipo de aterramento: Externo

Resistência de aterramento: 10 Ohms

Conclusão do SPDA: Projetamos 01 Gayola Faraday em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" x 3m fixa em todo o perímetro e desta Gayola ligamos as 12 descidas, fazemos um anel no piso do térreo, sendo que este anel será em cabo de cobre nu 50mm² e está interligado 21 hastes de terra do tipo Cooperweld Ø5/8" x 2.40m, com visita.

Obs: Este anel está à 50cm do piso acabado e terá resistência máxima contínua de 10 Ohms.

➤ **DA CENTRAL DE GÁS GLP: DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT – 13523 DE 2007 / 13103 / 13932 / 14024 e 14570 / NT-007/2008:**

Carga de gás necessária:

fogão: 15kg

O consumo de gás seria de:

- 1 x 18 = 18kg

Tipo: Coletiva

Cálculo do consumo: $18\text{Kg} / 45 = 0,4$, adotamos 2 cilindros de gás P-45.

Tubulação:

Em cobre classe A ø15mm

TRF dos elementos estruturais: 2 horas

A mesma deverá passar embutida e protegida dentro das edificações.

Distância à outra instalação: 2m no mínimo para aterramento. Não passar a tubulação de gás dentro de forros / shafts ou poços.

TRF dos elementos estruturais: 2 horas

Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria nº 2188001/2017

Quando a tubulação estiver sobre a laje a mesma será envelopada no contra piso e quando estiver no solo natural será envelopada no mesmo. E as subidas de fogão serão embutidas em um enchimento maciço junto a parede conforme detalhe ponto de gás.

Após a instalação ser feita por firma especializada em gás deverá ser feita o teste de estanqueidade antes de ser entregue aos moradores. Com ART do instalador.


Paulo Andre Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Paulo Andre de Andrade Gomes
Arquiteto
CAU: 000A693790


Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 2408001/2022



888

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DE PROJETO

Nº 410009

Processo: 2967756 CNPJ: 11.901.900/0001-26
Razão Social: FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE ITAPAJÉ
Classificação: H-3 SERVIÇO DE SAÚDE E INSTITUCIONAL
Logradouro: R. OSMAR BASTOS, provisório-2949124. CENTRO. ITAPAJÉ/CE. CEP 62.600-000 (AIS 17)
Área Total Construída: 3.262,7 m²
Altura: 6 m
Bloco(s) Unidade(s) Pavimento(s) Área Parcial
1 16 1 3.262,7 m²

O Projeto foi analisado e se encontra **APROVADO** de acordo com o Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Ceará. A **APROVAÇÃO** se deve ao cumprimento das seguintes exigências:

- Alarme de Incêndio
- Brigada de Incêndio
- Detecção de Incêndio
- Extintores
- Iluminação de Emergência
- Saídas de Emergência
- Sinalização de Emergência
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
- Central de GLP
- Canalização preventiva

Observação

- 1 - A tubulação de condução do Gás Liquefeito de Petróleo - GLP deve ser embutida;
- 2 - "A análise técnica do projeto não caracteriza corresponsabilidade do analista, já que a responsabilidade técnica do projeto é de seu autor." (Lei Federal nº 5.194/66)

I - Este documento **NÃO HABILITA** a emissão do **HABITE-SE** ou **ALVARÁ DE FUNCIONAMENTO**.
II - As informações constantes neste documento, referentes às exigências, são de inteira responsabilidade do analista abaixo identificado.

AIS 17 - ITAPIPOCA, quinta-feira, 19 de outubro de 2023.

Analista: Mardens Ney de Souza Vasconcelos - TEN CEL BM
Coordenador: JOEL DE ABREU NOBRE - TEN CEL BM



Nilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria Nº 08001/2023

COMANDO DE ENGENHARIA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO - CEPI
Avenida Borges de Melo, 690, complexo CISP, Parreão, Fortaleza-CE, CEP 60415-510
<https://www.cepi.cb.ce.gov.br/>

A autenticidade deste documento poderá ser confirmada na página <https://certificacao.bombeiros.ce.gov.br/acompanhamento>

RAFUSO SEXTAVADO
AÇO INOX ROSCA SOBERBA
x 45mm

FORÇA SEXTAVADA
EM ALUMÍNIO Ø 1/4" x 5/8"

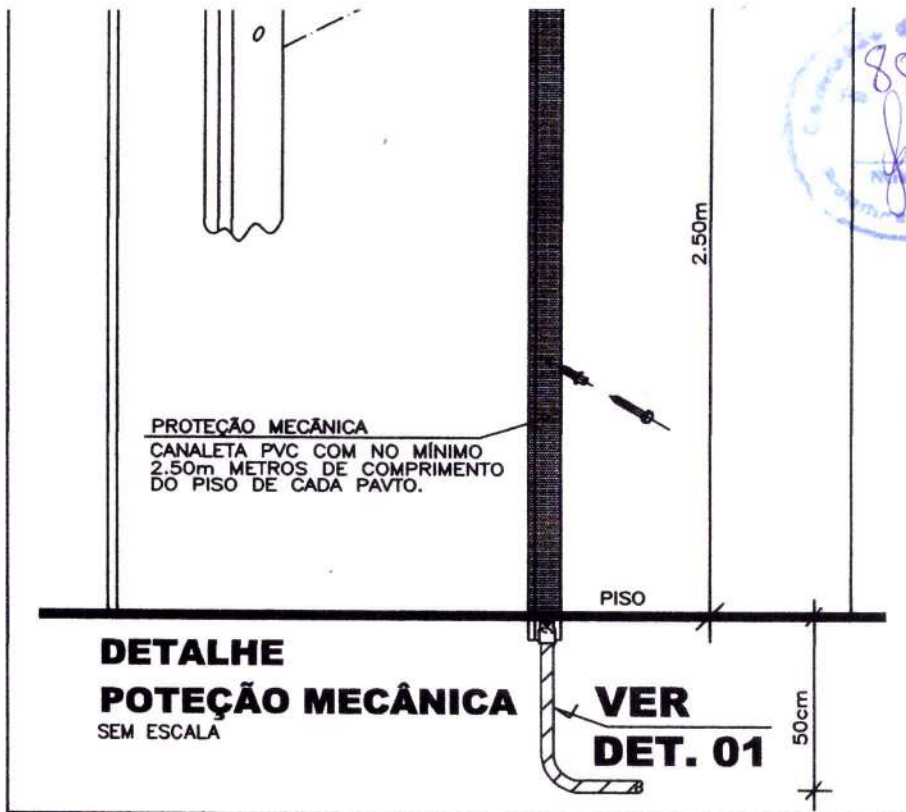
RAFUSO CABEÇA CHATA
ALUMÍNIO Ø 1/4" x 5/8"

AL COMPRESSION EM COBRE
ADO COM 1 FURO P/ CABO
BRE 50mm²

CABO DE COBRE NU
50mm²
V/F HASTE DE TERRA



ARRA E O CABO



ASSINATURAS E APROVAÇÃO

Paulo Andre Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Wilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
00001/2023

Cliente:

HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAJAÉ
Secretaria de Infraestrutura do Município

PROJETO EXECUTIVO

Obra:

REFORMA COM ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO
DO HOSPITAL MUNICIPAL

Projeto:

PROJETO COMBATE A INCÊNDIO
PROJETO COMPLEMENTAR

Local:

ITAJAÉ / CE

Área construída:

A: 3.262,70m²
RRT: SI12929914I00CT001

Escala:

INDICADA

Responsável:

Identificação dos desenhos:

01. PLANTA DO TÉRREO ATERRAMENTO
02. LEGENDA

Categoria:

PCI

Desenho:

Prancha:

01/06

Data:

SETEMBRO / 2023

Responsável:

PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES

RNP 000A693790

AUTENTICAÇÃO DO CBMCE

QUADRO DE ÁREAS (m²)	
ÁREA CONSTRUÍDA	3.262,70m²
ÁREA DO TERRENO	8.512,65m²



ASSINATURAS E APROVAÇÃO


 Paulo André Andrade Gomes
 CAU: A69379-0

 Wilton Cesar Bastos Lopes
 Secretário Municipal de Saúde
 Nº 0108004/2022

Cliente: HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAJAÉ Secretaria de Infraestrutura do Município	PROJETO EXECUTIVO	
Obra: REFORMA COM ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL MUNICIPAL	Projeto: PROJETO COMBATE A INCÊNDIO PROJETO COMPLEMENTAR	
Local: ITAJAÉ / CE	Área construída: A: 3.262,70m² RRT: SI12929914I00CT001	Escala: INDICADA
Responsável: Desenho:	Identificação dos desenhos: 01. PLANTA DO TÉRREO E CASTELO DA ÁGUA (PCI) 02. LEGENDA	Categoria: PCI
Data: SETEMBRO / 2023	Responsável: PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES RNP 000A693790	Prancha: 02/06

AUTENTICAÇÃO DO CBMCE

ICO
4"

IZADA
2m

TEL

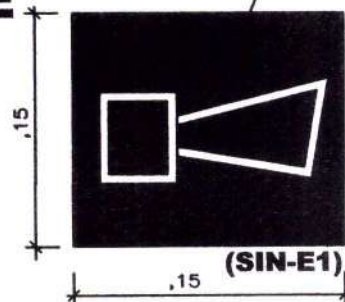
BRAXANTE
X 38 mm

LADO

OBS. INSTALADA SEMPRE QUE TIVER UM ACIONADOR E ALARME SONORO

DETALHE ALARME

SEM ESCALA



PICTOGRAMA VERMELHO
REF. PANTONE 485C

FOTOLUMINESCENTE

TEXTO VERMELHO
REF. PANTONE 485C
FONTE HELVÉTICA BOLD
ALTURA MÍNIMA DE 65mm

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

Paulo Andre Andrade Gomes
CAU-A69379-0

Wilton Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Nº 01/08001/2022

Cliente: HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAJAÉ Secretaria de Infraestrutura do Município		PROJETO EXECUTIVO	
Obra: REFORMA COM ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL MUNICIPAL		Projeto: PROJETO COMBATE A INCÊNDIO PROJETO COMPLEMENTAR	
Local: ITAJAÉ / CE		Área construída: A: 3.262,70m² RRT: SI12929914I00CT001	Escala: INDICADA
Responsável:	Identificação dos desenhos: 01. PLANTA DO TÉRREO (ALARME E DETECÇÃO) 02. LEGENDA E DETALHES		Categoria: PCI
Desenho:			Prancha: 03/06
Data: SETEMBRO / 2023	Responsável: PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES RNP 000A693790		

AUTENTICAÇÃO DO CBMCE

CURVA 90° BARRA
CHATA ALUMÍNIO
7/8" x 1/8"

PARAFUSO CABEÇA CHATA EM ALUMÍNIO
#1/4" x 5/8" REF.:TEL-5321

PARAFUSO SEXTAVADO EM
AÇO INOX ROSCA SOBERBA
M6 x 45mm TEL-5346

DETALHE BARRA CHATA QUANDO MUDA DE NÍVEL ALTURA

SEM ESCALA

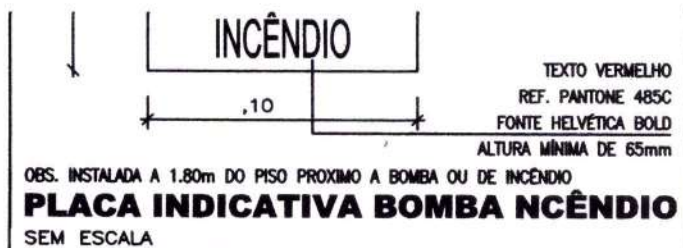
ASSINATURAS E APROVAÇÃO

Paulo Andre Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Nilson Cesar Bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N° 108001/2023

Cliente:	HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAJAPÉ Secretaria de Infraestrutura do Município	PROJETO EXECUTIVO	
Obra:	REFORMA COM ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL MUNICIPAL	Projeto: PROJETO COMBATE A INCÊNDIO PROJETO COMPLEMENTAR	
Local:	ITAJAPÉ / CE	Área construída: A: 3.262,70m ² RRT: SI12929914I00CT001	Escala: INDICADA
Responsável:	Identificação dos desenhos: 01. PLANTA DA COBERTA (SPDA) 02. LEGENDA	Categoria: PCI	
Desenho:		Prancha: 04/06	
Data: SETEMBRO / 2023	Responsável: PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES RNP 000A693790		

AUTENTICAÇÃO DO CBMCE



ASSINATURAS E APROVAÇÃO

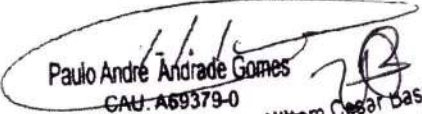
Paulo Andre Andrade Gomes
CAU: A69379-0

Wilton Cesar bastos Lopes
Secretário Municipal de Saúde
Portaria N 0108001/2023

Cliente: HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ Secretaria de Infraestrutura do Município		PROJETO EXECUTIVO	
Obra: REFORMA COM ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL MUNICIPAL		Projeto: PROJETO COMBATE A INCÊNDIO PROJETO COMPLEMENTAR	
Local: ITAPAJÉ / CE		Área construída: A: 3.262,70m² RRT: SI12929914I00CT001	Escala: INDICADA
Responsável:	Identificação dos desenhos: 01. PLANTA DE DETALHES		Categoria: PCI
Desenho:			Prancha: 05/06
Data: SETEMBRO / 2023	Responsável: PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES RNP 000A693790		

AUTENTICAÇÃO DO CBMCE

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

 Paulo Andre Andrade Gomes CAU: A69379-0		 Nilson Cesar Bastos Lopes Secretário Municipal de Saúde	
Cliente: HOSPITAL MUNICIPAL DE ITAPAJÉ Secretaria de Infraestrutura do Município		PROJETO EXECUTIVO	
Obra: REFORMA COM ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL MUNICIPAL		Projeto: PROJETO COMBATE A INCÊNDIO PROJETO COMPLEMENTAR	
Local: ITAPAJÉ / CE		Área construída: A: 3.262,70m ² RRT: SI12929914I00CT001	Escala: INDICADA
Responsável:	Identificação dos desenhos: 01. PLANTA DE SITUAÇÃO GERAL		Categoria: PCI
Desenho:			Prancha: 06/06
Data: SETEMBRO / 2023	Responsável: PAULO ANDRE DE ANDRADE GOMES RNP 000A693790		

AUTENTICAÇÃO DO CBMCE