



1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Alimentação elétrica

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Entrada de serviço - AL1 (Pavimento)	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (V)	220/127 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.80

Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

AL1 (TÉRREO)

Tipo: Unidade consumidora individual



Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	132.47	54.53	72.23
TOTAL			72.23

Quadro de medição e proteção geral

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado no primeiro pavimento da residência

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm ²)
QM1 (TÉRREO)	250.00	95

Quadros de distribuição e disjuntores

Dimensionamento dos quadros de distribuição



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Quadro	Proteção (A)
QD1 (TÉRREO)	100.00
QD2 (TÉRREO)	70.00
QD3 (TÉRREO)	90.00
QD4 (TÉRREO)	20.00
QGBT (TÉRREO)	250.00

Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	5
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4
Força (%)	4

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Controle (%) 1

Queda de tensão admissível (CC)

Total (%)	4
Alimentação (%)	2
Iluminação (%)	2
Força (%)	2
Controle (%)	1

Temperatura ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

Pontos elétricos

Composição e tabelas de cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

Pontos de força

Peça	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 3cv trifásico
Potência unitária (W)	2200
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	4400
Fator de potência	0.8



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - alta
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	47
Potência total (W)	4700
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 30000BTU
Potência unitária (W)	2900
Número de pontos atendidos	6
Potência total (W)	17400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - média
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	33

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Potência total (W)	3300
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	8
Potência total (W)	800
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média.
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	15
Potência total (W)	3000
Fator de potência	0.9



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa.
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	7
Potência total (W)	1400
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 22000BTU
Potência unitária (W)	1990
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	3980
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 5000 W
Potência unitária (W)	5000



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Número de pontos atendidos	8
Potência total (W)	40000
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso específico - Torneira elétrica.
Potência unitária (W)	5000
Número de pontos atendidos	4
Potência total (W)	20000
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso específico - Coifa
Potência unitária (W)	600
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	600



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Fator de
potência 0.9

Peça Pontos de força - Uso geral -
2P+T 10 A - 1000 W - baixa

Potência
unitária (W) 1000

Número de
pontos
atendidos 1

Potência total
(W) 1000

Fator de
potência 0.9

Peça Pontos de força - Uso específico
- Microondas 1500 - Baixa

Potência
unitária (W) 1500

Número de
pontos
atendidos 1

Potência total
(W) 1500

Fator de
potência 0.9

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Peça	Pontos de força - Uso específico - Microondas 1500W
Potência unitária (W)	1500
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	3000
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 600 W - média
Potência unitária (W)	600
Número de pontos atendidos	4
Potência total (W)	2400
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - média
Potência unitária (W)	1000

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	2000
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 2000 W - média
Potência unitária (W)	2000
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	2000
Fator de potência	0.9
Peça	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	17



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Potência total
(W) 1700
Fator de
potência 0.9

Pontos de luz

Peça Ponto de luz -
60W.
Potência
unitária (W) 60
Número de
pontos
atendidos 77
Potência total
(W) 4620
Fator de
potência 1.0

Peça Ponto de luz -
20W.
Potência
unitária (W) 20
Número de
pontos
atendidos 17
Potência total
(W) 340



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Fator de potência	1.0
Peça	Ponto de luz - 60W. - Aparente
Potência unitária (W)	60
Número de pontos atendidos	15
Potência total (W)	900
Fator de potência	1.0
Peça	Ponto de luz - 80W (pisó)
Potência unitária (W)	80
Número de pontos atendidos	10
Potência total (W)	800
Fator de potência	1.0
Peça	Ponto de luz - 35 W. (parede)



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Potência
unitária (W) 35
Número de
pontos
atendidos 13
Potência total
(W) 455
Fator de
potência 1.0

Peça	Ponto de luz - 100W.
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	200
Fator de potência	1.0

2. QUADROS DE CARGAS xxxxxx



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Quadro de cargas (QD1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Iluminação (W)	Tomadas (W)	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCT	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dV parc	dV total	Status	(A)	(%)	(%)	
			de inst.	(V)	20	35	60	100	2900	5000	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(mm²)	(A)	(kA)				
1	Iluminação	F+N	B1	127 V	4	3	11				845	845	R	845			1.00	0.70	8.7	6.7	2.5	24.0	3	16	0.91	2.20	OK
2	Iluminação 2	F+N	B1	127 V	1		19				1160	1160	R	1160			1.00	0.65	14.1	9.1	4	32.0	3	16	1.97	3.25	OK
3	Iluminação 3	F+N	B1	127 V	3	3	9				705	705	R	705			1.00	0.70	7.9	5.6	4	32.0	3	16	1.76	3.04	OK
4	TUGs - Atividades 1	F+N+T	B1	127 V				6			667	600	R	600			1.00	0.70	7.5	5.2	4	32.0	3	16	0.39	1.68	OK
5	TUGs - Atividades 2	F+N+T	B1	127 V				4			444	400	R	400			1.00	0.70	5.0	3.5	2.5	24.0	3	16	0.48	1.77	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6	TUGs - Sala Multiuso	F+N+T	B1	127 V	12	1333	1200	T	1200	1.00	0.65	16.2	10.5	4	32.0	3	16	1.44	2.73	OK	
7	TUGs - Atividades 3	F+N+T	B1	127 V	6	667	600	R	600	1.00	0.70	7.5	5.2	4	32.0	3	16	1.05	2.33	OK	
8	TUGs - Atividades 4	F+N+T	B1	127 V	7	778	700	S	700	1.00	0.70	8.7	6.1	2.5	24.0	3	16	2.48	3.76	OK	
9	TUGs - Circulações e Solários	F+N+T	B1	127 V	5	556	500	R	500	1.00	0.70	6.2	4.4	2.5	24.0	3	16	1.16	2.44	OK	
10	TUGs - Sanit. Inf. 1	F+N+T	B1	127 V	3	333	300	R	300	1.00	0.70	3.7	2.6	2.5	24.0	3	16	0.28	1.56	OK	
11	TUGs - Sanit. Inf. 4	F+N+T	B1	127 V	3	333	300	R	300	1.00	0.70	3.7	2.6	2.5	24.0	3	16	0.99	2.27	OK	
12	Chuveiro PCD Infantil	F+F+T	B1	220 V	1	5263	5000	R+T	2500	2500	1.00	1.00	23.9	23.9	10	57.0	4.5	40	0.45	1.73	OK
13	Chuveiro Sanit. Infantil 1	F+F+T	B1	220 V	1	5263	5000	S+T	2500	2500	1.00	1.00	23.9	23.9	10	57.0	4.5	40	0.50	1.78	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



14	Chuveiro 2 Sanit. Infantil 1	F+F+T	B1	220 V	1	5263	5000	S+T	2500	2500	1.00	1.00	23.9	23.9	10	57.0	4.5	40	0.47	1.76	OK
15	Chuveiro 1 Sanit. Infantil 4	F+F+T	B1	220 V	1	5263	5000	R+T	2500	2500	1.00	1.00	23.9	23.9	10	57.0	4.5	40	1.39	2.67	OK
16	Chuveiro 2 Sanit. Infantil 4	F+F+T	B1	220 V	1	5263	5000	S+T	2500	2500	1.00	1.00	23.9	23.9	10	57.0	4.5	40	1.36	2.64	OK
17	AC Sala de Atividades 1	F+F+T	B1	220 V	1	3222	2900	S+T	1450	1450	1.00	0.70	20.9	14.6	2.5	24.0	4.5	16	1.09	2.37	OK
18	AC Sala de Atividades 2	F+F+T	B1	220 V	1	3222	2900	S+T	1450	1450	1.00	0.70	20.9	14.6	2.5	24.0	4.5	16	0.88	2.16	OK
19	AC Sala Multiuso	F+F+T	B1	220 V	1	3222	2900	R+S	1450	1450	1.00	0.65	22.5	14.6	4	32.0	4.5	16	1.47	2.76	OK
20	AC Sala de Atividades 3	F+F+T	B1	220 V	1	3222	2900	R+S	1450	1450	1.00	0.70	20.9	14.6	4	32.0	4.5	16	1.70	2.98	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



21	AC Sala de Atividades 4	F+F+T	B1	220 V	1	3222	2900	R+S	1450	1450	1.00	0.70	20.9	14.6	4	32.0	4.5	16	2.19	3.47	OK
22	PPCI	F+N+T	B1	127 V	14	1556	1400	R	1400		1.00	0.65	18.8	12.2	4	32.0	3	16	1.20	2.48	OK
TOTAL					8	6	39	60	5	5	51804	48210	R+S+T	16160	15450	16600					

Quadro de cargas (QD2)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Iluminação (W)				Tomadas (W)				Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC T	FC A	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dV par c	dV tota l	Status
					20	35	60	80	100	1990	2900	5000	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(kA)	(A)	(%)	(%)	
23	Iluminação	F+N	B1	127 V	1		17						1040	1040	S		1040		1.00	0.75	6.5	8.2	2.5	24.0	3	16	0.93	2.76	OK
24	Iluminação Externa	F+N	B1	127 V		2		7					630	630	R	630			1.00	1.00	4.4	5.0	2.5	24.0	3	16	2.09	3.92	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



25	TUGs Berçário 1	F+N+T	B1	127 V					6				667	600	R	600			1.0 0	1.0 0	5.2	5.2	2.5	24. 0	3	16	0.55	2.38	OK
26	TUGs Sala Prof.	F+N+T	B1	127 V					8				889	800	R	800			1.0 0	0.7 5	9.3	7.0	2.5	24. 0	3	16	1.09	2.92	OK
27	TUGs Adm.	F+N+T	B1	127 V					5				556	500	R	500			1.0 0	0.7 5	5.8	4.4	2.5	24. 0	3	16	0.89	2.72	OK
66	TUGs Adm 2	F+N+T	B1	127 V					9				1000	900	S		900		1.0 0	0.7 5	10. 5	7.9	2.5	24. 0	3	16	1.79	3.63	OK
28	TUGs Circulaçã o	F+N+T	B1	127 V					5				556	500	R	500			1.0 0	0.7 5	3.5	4.4	2.5	24. 0	3	16	0.27	2.10	OK
29	Chuveiro Fraldario	F+F+T	B1	220 V							1	5263	5000	R+T	250 0		250 0	1.0 0	1.0 0	23. 9	23. 9	10	57. 0	4.5	40	0.50	2.34	OK	
30	Torneira Elétrica 1 Fraldário	F+F+T	B1	220 V							1	5556	5000	S+T		250 0	250 0	1.0 0	1.0 0	25. 3	25. 3	4	32. 0	4.5	32	1.34	3.17	OK	
31	Torneira Elétrica 2 Fraldário	F+F+T	B1	220 V							1	5556	5000	S+T		250 0	250 0	1.0 0	1.0 0	25. 3	25. 3	4	32. 0	4.5	32	1.68	3.51	OK	
32	AC Berçário 1	F+F+T	B1	220 V							1	3222	2900	R+T	145 0		145 0	1.0 0	1.0 0	14. 6	14. 6	2.5	24. 0	4.5	16	1.19	3.02	OK	
33	AC Sala Prof.	F+F+T	B1	220 V						1		2211	1990	R+S	995	995		1.0 0	0.7 5	13. 4	10. 1	2.5	24. 0	4.5	16	0.95	2.78	OK	

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



34	AC Adm.	F+F+T	B1	220 V					1			2211	1990	R+S	995	995		1.00	0.75	13.4	10.1	2.5	24.0	4.5	16	1.19	3.03	OK
35	PPCI	F+N+T	B1	127 V				7				778	700	R	700			1.00	0.75	5.8	6.1	2.5	24.0	3	16	0.46	2.30	OK
TOTAL					1	2	17	7	40	2	1	3	30133	27550	R+S+T	9670	8930	8950										

Quadro de cargas (QD3)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Iluminação (W)					Tomadas (W)						Pot. total	Pot. total	Fase	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC T	FC A	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dV par c	dV tot al	Stat us
					20	35	60	80	100	100	600	1000	1500	2000	5000	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(kA)	(A)	(%)	(%)	
36	Iluminação Pátio Central	F+N	B1	127 V			15		2							1100	1100	T			1100	1.00	0.70	12.4	8.7	2.5	24.0	3	16	1.17	3.88	OK
37	Iluminação Pátio 02	F+N	B1	127 V	3	2	9									670	670	R	670			1.00	0.70	7.5	5.3	2.5	24.0	3	16	0.82	3.54	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



38	Iluminação Cozinha	F+N	B1	127 V	4	1 2								800	800	R	800			1.0 0	0.7 0	5.6	6.3	2.5	24. 0	3	16	0.7 9	3.5 1	OK
65	Iluminação externa 2	F+N	B1	127 V		3	3							345	345	S		345		1.0 0	0.8 0	3.4	2.7	2.5	24. 0	3	16	0.7 6	3.4 8	OK
40	TUGs Sanit. PCD	F+N+T	B1	127 V					2					222	200	R	200			1.0 0	0.7 0	2.5	1.7	2.5	24. 0	3	16	0.1 9	2.9 0	OK
41	TUGs Circulações	F+N+T	B1	127 V					4					444	400	R	400			1.0 0	0.7 0	2.5	3.5	2.5	24. 0	3	16	0.2 6	2.9 7	OK
42	TUGs Cozinha	F+N+T	B1	127 V					2					133 3	120 0	R	120 0			1.0 0	0.7 0	15. 0	10. 5	4	32. 0	3	16	1.1 5	3.8 7	OK
43	TUGs Cozinha 2	F+N+T	B1	127 V					6	1				133 3	120 0	R	120 0			1.0 0	0.8 0	13. 1	10. 5	4	32. 0	3	16	0.8 8	3.5 9	OK
64	TUGs cozinha 3	F+N+T	B1	127 V					10					111 1	100 0	R	100 0			1.0 0	0.7 0	12. 5	8.7	2.5	24. 0	3	16	1.1 8	3.9 0	OK
44	TUGs Copa Func.	F+N+T	B1	127 V					7					778	700	R	700			1.0 0	0.7 0	8.7	6.1	2.5	24. 0	3	16	1.1 1	3.8 2	OK
45	TUGs Lactário	F+N+T	B1	127 V					7					778	700	T		700		1.0 0	0.7 0	8.7	6.1	2.5	24. 0	3	16	1.0 8	3.7 9	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

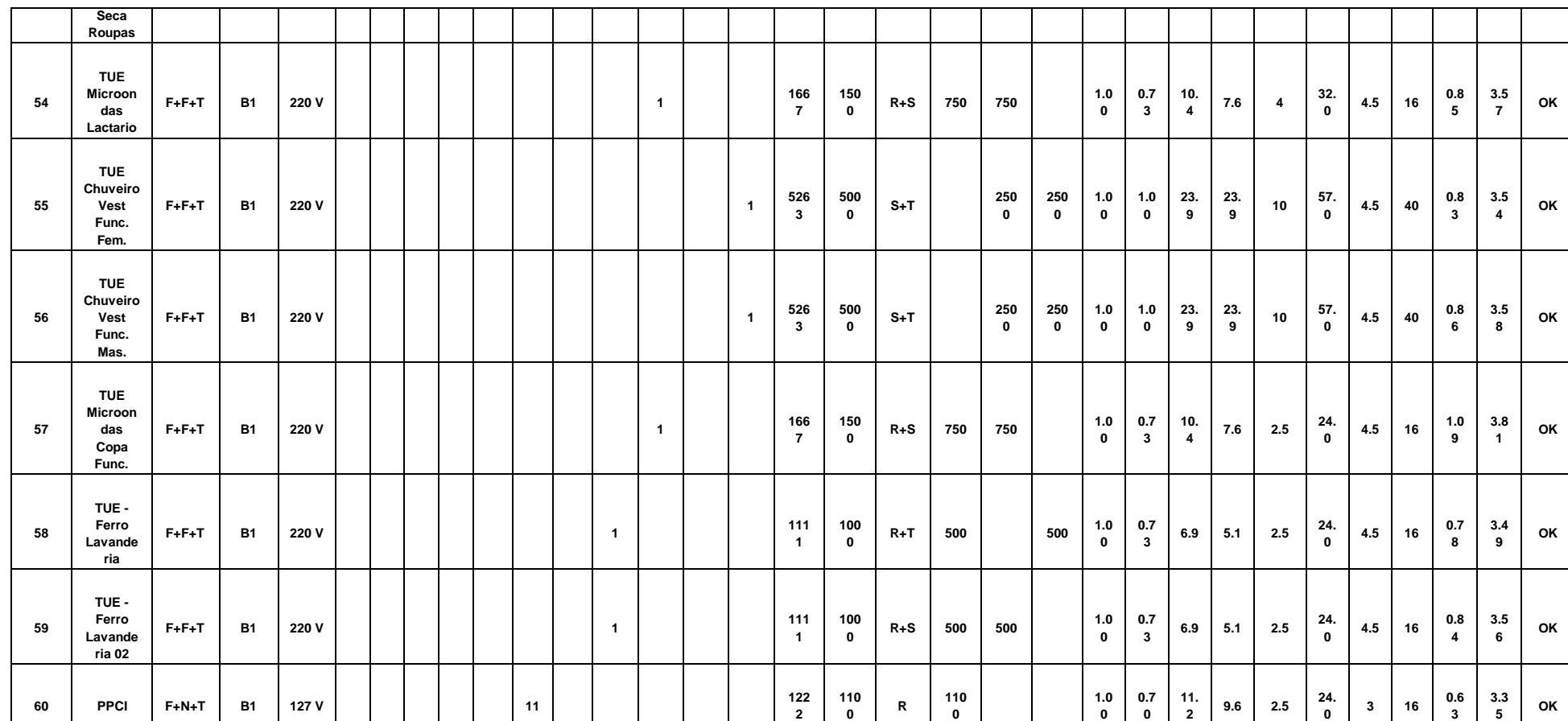
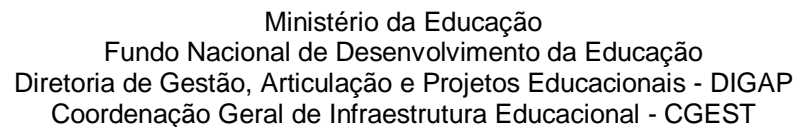


46	TUGs Vestiários	F+N+T	B1	127 V						2						222	200	R	200			1.00	0.70	2.5	1.7	2.5	24.0	3	16	0.45	3.16	OK
47	TUGs Lavanderia	F+N+T	B1	127 V						1						667	600	R	600			1.00	0.70	7.5	5.2	2.5	24.0	3	16	1.13	3.85	OK
48	TUE Coifa Cozinha	F+N+T	B1	127 V						1						667	600	R	600			1.00	0.70	7.5	5.2	2.5	24.0	3	16	0.63	3.34	OK
49	TUE Microon das Cozinha	F+F+T	B1	220 V								1				1667	1500	R+S	750	750		1.00	0.73	10.4	7.6	2.5	24.0	4.5	16	0.62	3.34	OK
50	TUE Torneira Elétrica 1 Cozinha	F+F+T	B1	220 V									1			5556	5000	S+T		2500	2500	1.00	1.00	25.3	25.3	10	57.0	4.5	32	0.77	3.49	OK
51	TUE Torneira Elétrica 2 Cozinha	F+F+T	B1	220 V									1			5556	5000	S+T		2500	2500	1.00	1.00	25.3	25.3	10	57.0	4.5	32	0.74	3.46	OK
52	TUE Triturador	F+N+T	B1	127 V							1					1111	1000	R	1000			1.00	0.73	12.0	8.7	4	32.0	3	16	1.16	3.87	OK
53	TUE Maq. Lava e	F+F+T	B1	220 V									1			2222	2000	R+T	1000		1000	1.00	0.73	13.8	10.1	4	32.0	4.5	16	0.96	3.68	OK

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

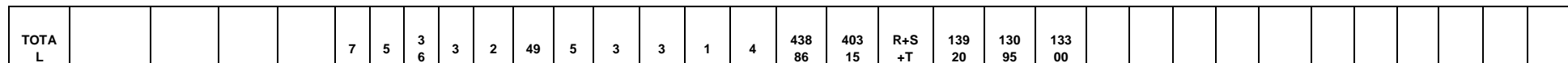
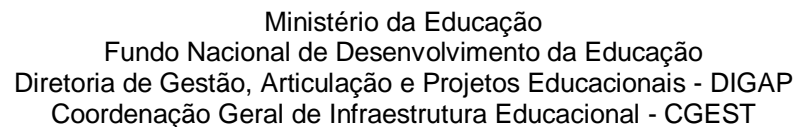
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

26

[illegible]

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF
Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCT	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dV parc	dV total	Status
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(mm²)	(A)	(kA)	(A)	(%)	(%)	
QD3		3F+N+T	B1	220/127 V	43886	40315	R+S+T	13920	13095	13300	1.00	0.70	117.2	82.0	50	134.0	5	90	1.46	2.71	OK
QD4		3F+N+T	B1	220/127 V	6647	4420	R+S+T	1487	1467	1467	1.00	0.70	25.1	17.5	10	50.0	5	20	2.37	3.62	OK
QD2		3F+N+T	B1	220/127 V	30133	27550	R+S+T	9670	8930	8950	1.00	0.70	90.6	63.4	35	110.0	5	70	0.58	1.83	OK
QD1		3F+N+T	B1	220/127 V	51804	48210	R+S+T	16160	15450	16600	1.00	1.00	98.2	98.2	35	110.0	5	100	0.03	1.28	OK
TOTAL					132469	120495	R+S+T	41237	38942	40317											

Quadro de cargas (QM1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCT	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dV parc	dV total	Status
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)			(A)	(A)	(mm²)	(A)	(kA)	(A)	(%)	(%)	
QGBT		3F+N+T	B1	220/127 V	132469	120495	R+S+T	41237	38942	40317	1.00	0.80	268.7	214.9	185	314.0	60	250	1.14	1.25	OK
TOTAL					132469	120495	R+S+T	41237	38942	40317											

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST





3. RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO

Circuito QD1 -				Quadro QGBT (TÉRREO)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.93	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	17362.05	16728.07	17713.45	51803.57		
Potência demandada (VA)	10691.93	10301.52	10908.33	31901.78		
Corrente (A)	91.75	93.07	98.17	Projeto (Ip) 98.17	Projeto (Ib) 98.17	Corrigida (Id) =Ip/(FCAXFCT) 98.17
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)		Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 5
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²		Método de instalação: B1 Seção: 35 mm² Cap. Condução (Iz): 110.00 A		dV% parcial dV% total		35mm² 0.03 1.28
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)				Condutor		
Ip < In < Iz (35mm²) 98.17 < 100.00 < 110.00				Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção				Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 100 A - 5 kA - C				Fase 35 mm²		Neutro 35 mm²
						Terra 16 mm²
				Capacidade de condução (Fase): 110.00 A		



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Circuito QD2 -				Quadro QGBT (TÉRREO)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.91	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	10528.25	9806.67	9798.25	30133.16		
Potência demandada (VA)	7360.47	6856.00	6850.11	21066.58		
Corrente (A)	63.45	60.59	62.27	Projeto (Ip) 63.45	Projeto (Ib) 63.45	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 90.64
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)		Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 5
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²		Método de instalação: B1 Seção: 35 mm² Cap. Condução (Iz): 110.00 A		dV% parcial dV% total		35mm² 0.58 1.83
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)				Condutor		
Ip < In < Iz (35mm²) 63.45 < 70.00 < 77.00				Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção				Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 70 A - 5 kA - C				Fase 35 mm²		Neutro 35 mm²
						Terra 16 mm²
				Capacidade de condução (Fase): 110.00 A		



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Circuito QD3 -				Quadro QGBT (TÉRREO)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.92	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	15303.33	14219.27	14363.16	43885.76		
Potência demandada (VA)	9743.92	9053.67	9145.29	27942.88		
Corrente (A)	80.38	82.04	81.68	Projeto (Ip) 82.04	Projeto (Ib) 82.04	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 117.20
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)		Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 5
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²		Método de instalação: B1 Seção: 50 mm² Cap. Condução (Iz): 134.00 A		dV% parcial dV% total		50mm² 1.46 2.71
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)				Condutor		
Ip < In < Iz (50mm²) 82.04 < 90.00 < 93.80				Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção				Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 90 A - 5 kA - C				Fase 50 mm²		Neutro 50 mm²
						Terra 25 mm²
				Capacidade de condução (Fase): 134.00 A		

Circuito QD4 -				Quadro QGBT (TÉRREO)	
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão	FP 0.67	FCA	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004)	

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



	F-F: 220 V / F-N: 127 V		(Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	2228.84	2208.84	2208.84	6646.51		
Potência demandada (VA)	2228.84	2208.84	2208.84	6646.51		
Corrente (A)	17.55	17.39	17.39	Projeto (Ip) 17.55	Projeto (Ib) 17.55	Corrigida (Id) =Ip/(FCAx FCT) 25.07
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)		Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 5
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²		Método de instalação: B1 Seção: 4 mm² Cap. Condução (Iz): 28.00 A		dV% parcial dV% total		10mm² 2.37 3.62
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)				Condutor		
Ip < In < Iz (4mm²) 17.55 < 20.00 < 19.60		Ip < In < Iz (10mm²) 17.55 < 20.00 < 35.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)		
Dispositivo de proteção				Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 5 kA - B				Fase 10 mm²		Neutro 10 mm²
				Terra 10 mm²		Capacidade de condução (Fase): 50.00 A

Circuito QGBT -				Quadro QM1 (TÉRREO)
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.91	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004)	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



			0.80			
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	45422.46	42962.84	44083.69	132468.99		
Potência demandada (VA)	24768.58	23427.36	24038.55	72234.50		
Corrente (A)	209.14	209.41	214.93	Projeto (Ip) 214.93	Projeto (Ib) 214.93	Corrigida (Id) =Ip/(FCaXfCT) 268.67
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)		Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 60
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²		Método de instalação: B1 Seção: 150 mm² Cap. Condução (Iz): 275.00 A		dV% parcial dV% total		185mm² 1.14 1.25
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)				Condutor		
Ip < In < Iz (150mm²) 214.93 < 250.00 < 220.00		Ip < In < Iz (185mm²) 214.93 < 250.00 < 251.20		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)		
Dispositivo de proteção				Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 250 A - 60 kA - C				Fase 185 mm²	Neutro 185 mm²	Terra 95 mm²
				Capacidade de condução (Fase): 314.00 A		

Circuito QM1 -				Quadro AL1 (TÉRREO)
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.91	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	45422.46	42962.84	44083.69	132468.99		
Potência demandada (VA)	24768.58	23427.36	24038.55	72234.50		
Corrente (A)	209.14	209.41	214.93	Projeto (Ip) 214.93	Projeto (Ib) 214.93	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFACT) 214.93
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Concessionária AMPLA	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	Corrente de curto-circuito (kA) 60		
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 70 mm² Cap. Condução (Iz): 222.00 A	Fornecimento: 7 Seção: 95 mm² Disjuntor: 200 A	dV% parcial dV% total	95mm² 0.11 0.11		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor			
Ip < In < Iz (70mm²) 214.93 < 250.00 < 222.00	Ip < In < Iz (95mm²) 214.93 < 250.00 < 269.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol. EPR - 0,6/1kV (ref. Inbrac Eprovinil)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN Corrente de atuação: 250 A - 60 kA - C			Fase 95 mm²	Neutro 95 mm²	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 269.00 A			



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



PROJETO DE ÁGUA FRIA MEMORIAL DE CÁLCULO



PROJETO CRECHE PRÉ-ESCOLA TIPO 2



SUMÁRIO

1. RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO	3
2. PLANILHAS DE PRESSÕES	4
2.1. Colunas do Térreo	4
2.2. Colunas da Cobertura	117



1. RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO

Reservatórios

Reservatório cilíndrico RCi1 (TÉRREO)

Dados

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	278

Consumo diário: 13.9 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$

$V = 20.85 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - Castelo água 15m³

Altura: 795 cm

Diâmetro: 155 cm

Volume efetivo: 15 m³



2. PLANILHAS DE PRESSÕES

2.1. Colunas do Térreo

Colunas hidráulicas

Para todas as colunas foram considerados:

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água: Caixa d'água - Castelo d'água (Reservatório cilíndrico)

Coluna AF-1 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03



2-3	0.38	53	0.17	1.24	8.00	9.24	0.000 9	0.00	3.56	0.00	8.03	8.03
3-4	0.38	22	1.04	1.03	0.07	1.09	0.063 2	0.06	3.56	0.00	8.03	7.96
4-5	0.33	22	0.90	1.40	2.40	3.80	0.049 1	0.19	3.56	1.40	9.36	9.18
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.18	9.18

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.82	9.18	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-2 (TÉRREO)



Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo- c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Condu- to	Equi- v.	Tota- l					Dis- p.	Jusan- te
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	0.16	53	0.07	0.40	7.60	8.00	0.0002	0.00	3.56	0.00	7.90	7.90
5-6	0.16	22	0.45	0.40	0.07	0.47	0.0147	0.01	3.56	0.00	7.90	7.90
6-7	0.13	22	0.37	1.40	2.40	3.80	0.0104	0.04	3.56	1.40	9.30	9.26
7-8	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.26	9.26

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.74	9.26	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	7.60	7.60
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-3 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	3.42	53	1.52	1.84	2.30	4.14	0.0412	0.17	3.56	0.00	7.90	7.73
5-6	2.41	53	1.08	0.40	7.60	8.00	0.0222	0.18	3.56	0.00	7.73	7.56
6-7	2.41	44	1.59	1.79	1.24	3.03	0.0708	0.21	3.56	1.40	8.96	8.74
7-8	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	8.74	8.74

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.26	8.74	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	7.60	7.60
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-4 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equipv.	Total					Dispon.	Justante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	3.42	53	1.52	1.84	2.30	4.14	0.0412	0.17	3.56	0.00	7.90	7.73
5-6	2.41	53	1.08	1.87	5.70	7.57	0.0222	0.17	3.56	0.00	7.73	7.57
6-7	2.41	44	1.59	1.79	1.24	3.03	0.0708	0.21	3.56	1.40	8.97	8.75
7-8	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	8.75	8.75

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.25	8.75	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	2	2.30	4.60
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-5 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



3-4	0.41	53	0.18	1.81	5.90	7.71	0.001 0	0.01	3.56	0.00	8.00	7.99
4-5	0.41	22	1.13	2.60	1.27	3.87	0.073 4	0.28	3.56	1.40	9.39	9.11
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.11	9.11

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.89	9.11	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-6 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	0.54	76	0.12	0.27	2.50	2.77	0.0003	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
6-7	0.33	53	0.15	1.09	8.00	9.09	0.0007	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
7-8	0.33	22	0.90	2.82	1.27	4.09	0.0491	0.20	3.54	1.38	9.14	8.94
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	8.94	8.94



Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.06	8.94	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-7 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	0.54	76	0.12	0.27	2.50	2.77	0.0003	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
6-7	0.43	53	0.19	0.82	2.50	3.32	0.0011	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
7-8	0.13	44	0.09	0.19	7.60	7.79	0.0004	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
8-9	0.13	35	0.14	0.38	2.00	2.38	0.0010	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



9-10	0.13	28	0.22	0.38	0.03	0.40	0.003 2	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
10-11	0.13	22	0.37	1.38	1.50	2.88	0.010 4	0.02	3.54	1.38	9.14	9.12
11-12	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.12	9.12

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.88	9.12	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 50mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho de redução 90 soldável	40 mm - 50 mm	1	2.00	2.00



PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	40 mm - 32 mm	1	0.03	0.03
PVC	Joelho de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	1.50	1.50

Coluna AF-8 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	2.41	44	1.59	1.55	9.20	10.75	0.0708	0.23	3.54	1.38	9.14	8.91



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	8.91	8.91
-----	------	---	------	------	------	------	------------	------	------	------	------	------

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.09	8.91	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	1	8.00	8.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-9 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	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	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.41	44	1.59	1.55	9.20	10.75	0.0708	0.23	3.54	1.38	9.16	8.93
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	8.93	8.93

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)



Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.07	8.93	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	1	8.00	8.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-10 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m



Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	0.54	76	0.12	0.27	2.50	2.77	0.0003	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
6-7	0.43	53	0.19	0.82	2.50	3.32	0.0011	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
7-8	0.41	44	0.27	1.73	2.30	4.03	0.0025	0.01	3.54	0.00	7.76	7.75
8-9	0.41	28	0.68	1.22	0.06	1.27	0.0221	0.03	3.54	0.00	7.75	7.73
9-10	0.41	22	1.13	2.28	1.22	3.51	0.0734	0.26	3.54	1.38	9.11	8.85
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	8.85	8.85

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.15	8.85	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	32 mm - 25 mm	1	0.02	0.02
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-11 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva de correr p/ tubo - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)



Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	1.73	76	0.39	3.43	8.00	11.43	0.0023	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	1.71	53	0.76	1.86	2.50	4.36	0.0120	0.03	3.54	0.00	7.82	7.79
4-5	1.71	44	1.12	2.21	3.20	5.41	0.0303	0.13	3.54	1.38	9.17	9.04
5-6	1.71	44	1.12	0.00	0.01	0.01	0.0303	0.00	2.16	0.00	9.04	9.04

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.96	9.04	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50



PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.00	2.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva de correr p/ tubo	50 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-12 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	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	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	1.73	76	0.39	3.43	8.00	11.43	0.0023	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	0.27	53	0.12	0.51	8.00	8.51	0.0005	0.00	3.54	0.00	7.82	7.82



4-5	0.27	22	0.73	1.89	1.27	3.16	0.034 5	0.11	3.54	1.38	9.20	9.09
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.09	9.09

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.91	9.09	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-13 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>



Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	0.19	53	0.08	1.22	8.00	9.22	0.0003	0.00	3.56	0.00	8.42	8.42
3-4	0.19	22	0.52	3.57	2.47	6.04	0.0189	0.11	3.56	1.40	9.82	9.71
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.71	9.71

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.29	9.71	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-14 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.0128	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	0.51	53	0.23	1.38	2.30	3.68	0.0014	0.01	3.56	0.00	8.39	8.39
6-7	0.40	53	0.18	1.39	2.30	3.69	0.0010	0.00	3.56	0.00	8.39	8.39
7-8	0.38	22	1.04	5.15	5.90	11.05	0.0632	0.55	3.56	1.40	9.79	9.23
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.23	9.23

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.77	9.23	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50



PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	2	2.30	4.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60

Coluna AF-15 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.0128	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	1.70	44	1.12	1.61	8.80	10.41	0.0300	0.17	3.56	1.40	9.79	9.62
6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.62	9.62

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.38	9.62	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	7.60	7.60
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-16 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.012 8	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	0.51	53	0.23	1.38	2.30	3.68	0.001 4	0.01	3.56	0.00	8.39	8.39
6-7	0.31	22	0.86	1.57	8.80	10.3 7	0.045 5	0.13	3.56	1.40	9.79	9.66
7-8	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.66	9.66

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.34	9.66	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	1	7.60	7.60

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
-----	--------------------	-------	---	------	------

Coluna AF-17 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.0128	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	0.51	53	0.23	1.38	2.30	3.68	0.0014	0.01	3.56	0.00	8.39	8.39
6-7	0.40	53	0.18	1.39	2.30	3.69	0.0010	0.00	3.56	0.00	8.39	8.39



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



7-8	0.13	53	0.06	0.55	7.60	8.15	0.000 2	0.00	3.56	0.00	8.39	8.38
8-9	0.13	22	0.37	4.84	2.47	7.30	0.010 4	0.08	3.56	1.40	9.78	9.71
9-10	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.71	9.71

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.29	9.71	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	1	7.60	7.60

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-18 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Tota l					Dis p.	Jusan te
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.004 5	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.004 4	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.004 4	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.002 4	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	1.76	76	0.39	2.27	2.50	4.77	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.91	7.90
11-12	1.75	76	0.39	1.21	2.50	3.71	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.90	7.89
12-13	1.71	76	0.38	0.44	2.50	2.94	0.002 3	0.01	3.56	0.00	7.89	7.89
13-14	0.23	53	0.10	0.60	8.00	8.60	0.000 4	0.00	3.56	0.00	7.89	7.89
14-15	0.23	22	0.63	2.11	2.47	4.58	0.026 8	0.12	3.56	1.40	9.29	9.17
15-16	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.17	9.17

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.83	9.17	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	8	2.50	20.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-19 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.0045	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.0044	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.0044	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.0024	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	1.76	76	0.39	2.27	2.50	4.77	0.0024	0.01	3.56	0.00	7.91	7.90
11-12	1.75	76	0.39	1.21	2.50	3.71	0.0024	0.01	3.56	0.00	7.90	7.89
12-13	1.71	76	0.38	0.44	2.50	2.94	0.0023	0.01	3.56	0.00	7.89	7.89
13-14	1.70	53	0.76	0.58	5.90	6.48	0.0119	0.05	3.56	0.00	7.89	7.83
14-15	1.70	44	1.12	1.70	1.24	2.93	0.0300	0.09	3.56	1.40	9.23	9.15
15-16	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.15	9.15

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.85	9.15	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	8	2.50	20.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-20 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.0045	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.0044	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.0044	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.002 4	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	1.76	76	0.39	2.27	2.50	4.77	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.91	7.90
11-12	0.16	53	0.07	0.29	8.00	8.29	0.000 2	0.00	3.56	0.00	7.90	7.90
12-13	0.16	22	0.45	1.97	1.27	3.23	0.014 7	0.05	3.56	1.40	9.30	9.26
13-14	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.26	9.26

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.74	9.26	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	6	2.50	15.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	2	8.00	16.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
-----	--------------------	-------	---	------	------

Coluna AF-21 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.0045	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.004 4	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.004 4	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.002 4	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	0.16	53	0.07	0.29	8.00	8.29	0.000 2	0.00	3.56	0.00	7.91	7.91
11-12	0.16	22	0.45	1.73	1.27	3.00	0.014 7	0.04	3.56	1.40	9.31	9.27
12-13	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.27	9.27

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.73	9.27	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	5	2.50	12.50
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	2	8.00	16.00

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-22 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.004 5	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.004 4	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.004 4	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.71	53	0.76	1.46	5.90	7.36	0.012 0	0.06	3.56	0.00	7.94	7.87
10-11	1.71	44	1.12	1.93	1.24	3.17	0.030 3	0.10	3.56	1.40	9.27	9.18
11-12	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.18	9.18

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.82	9.18	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	6	2.50	15.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40



PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-23 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.004 5	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.004 4	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	0.31	53	0.14	0.69	8.00	8.69	0.000 6	0.00	3.56	0.00	7.95	7.95
9-10	0.31	22	0.86	2.09	1.27	3.36	0.045 5	0.15	3.56	1.40	9.35	9.20
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.20	9.20

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.80	9.20	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	4	2.50	10.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
-----	--------------------	-------	---	------	------

Coluna AF-24 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.0045	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.004 4	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.004 4	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.002 4	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	1.76	76	0.39	2.27	2.50	4.77	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.91	7.90
11-12	1.75	76	0.39	1.21	2.50	3.71	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.90	7.89
12-13	0.37	53	0.16	0.29	8.00	8.29	0.000 8	0.00	3.56	0.00	7.89	7.89
13-14	0.37	22	1.00	1.69	1.27	2.95	0.059 7	0.17	3.56	1.40	9.29	9.12
14-15	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.12	9.12

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.88	9.12	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	7	2.50	17.50

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	2	8.00	16.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa - Vertical	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-25 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.004 6	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.004 5	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	0.39	53	0.17	0.30	8.00	8.30	0.000 9	0.00	3.56	0.00	7.98	7.98
8-9	0.39	22	1.07	0.30	0.07	0.37	0.066 6	0.02	3.56	0.00	7.98	7.96
9-10	0.35	22	0.97	5.52	2.00	7.52	0.056 2	0.42	3.56	1.40	9.36	8.94
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	8.94	8.94

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	1.06	8.94	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	3	2.50	7.50
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-26 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.004 5	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	0.39	53	0.17	0.30	8.00	8.30	0.000 9	0.00	3.56	0.00	7.98	7.98
8-9	0.39	22	1.07	0.30	0.07	0.37	0.066 6	0.02	3.56	0.00	7.98	7.96
9-10	0.16	22	0.45	1.76	3.60	5.36	0.014 7	0.08	3.56	1.40	9.36	9.28
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.28	9.28

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.72	9.28	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	3	2.50	7.50
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-27 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	0.54	76	0.12	3.95	8.00	11.95	0.0003	0.00	3.56	0.00	8.02	8.01
6-7	0.41	53	0.18	0.54	8.00	8.54	0.0010	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01



7-8	0.41	22	1.13	1.79	1.27	3.06	0.073 4	0.22	3.56	1.40	9.41	9.19
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.19	9.19

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.81	9.19	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	3	8.00	24.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	2	2.50	5.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-28 (TÉRREO)

Conexão analisada



<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equív.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	0.31	53	0.14	0.69	8.00	8.69	0.0006	0.00	3.56	0.00	8.00	8.00
7-8	0.31	22	0.86	4.67	1.27	5.93	0.0455	0.27	3.56	1.40	9.40	9.13
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.13	9.13

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.87	9.13	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	2	2.50	5.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-29 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	0.54	76	0.12	3.95	8.00	11.95	0.0003	0.00	3.56	0.00	8.02	8.01
6-7	0.35	76	0.08	0.16	2.50	2.66	0.0002	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
7-8	0.30	76	0.07	2.40	2.30	4.70	0.0001	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
8-9	0.16	53	0.07	0.45	2.50	2.95	0.0002	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
9-10	0.16	22	0.45	1.85	1.27	3.11	0.0147	0.04	3.56	1.40	9.41	9.37
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.37	9.37

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.63	9.37	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	3	8.00	24.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	3	2.50	7.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-30 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	0.54	76	0.12	3.95	8.00	11.95	0.0003	0.00	3.56	0.00	8.02	8.01
6-7	0.35	76	0.08	0.16	2.50	2.66	0.0002	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
7-8	0.30	76	0.07	2.40	2.30	4.70	0.0001	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
8-9	0.25	53	0.11	1.23	8.00	9.23	0.0004	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
9-10	0.25	22	0.68	3.47	2.47	5.94	0.0307	0.18	3.56	1.40	9.41	9.23
10-11	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.23	9.23

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.77	9.23	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	3	8.00	24.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	3	2.50	7.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-31 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	0.41	76	0.09	0.42	2.50	2.92	0.0002	0.00	3.56	0.00	8.14	8.14
3-4	0.25	53	0.11	1.17	2.50	3.67	0.0004	0.00	3.56	0.00	8.14	8.14
4-5	0.25	22	0.68	3.65	2.47	6.12	0.0307	0.19	3.56	1.40	9.54	9.35
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.35	9.35

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.65	9.35	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00



PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-32 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	1.71	53	0.76	0.30	8.00	8.30	0.0120	0.02	3.56	0.00	8.05	8.03
5-6	1.71	44	1.12	1.70	1.24	2.94	0.0303	0.09	3.56	1.40	9.43	9.34
6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.34	9.34

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.66	9.34	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-33 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	1.71	53	0.76	0.29	8.00	8.29	0.0120	0.02	3.56	0.00	8.06	8.04
4-5	1.71	44	1.12	1.69	1.24	2.92	0.0303	0.09	3.56	1.40	9.44	9.35



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000 0	0.00	2.16	0.00	9.35	9.35
-----	------	---	------	------	------	------	------------	------	------	------	------	------

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.65	9.35	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-34 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	0.41	76	0.09	0.42	2.50	2.92	0.0002	0.00	3.56	0.00	8.14	8.14
3-4	0.33	53	0.15	0.15	8.00	8.15	0.0007	0.00	3.56	0.00	8.14	8.14
4-5	0.33	22	0.90	0.15	0.07	0.22	0.0491	0.01	3.56	0.00	8.14	8.13
5-6	0.27	22	0.73	1.67	3.20	4.87	0.0345	0.17	3.56	1.40	9.53	9.36
6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.36	9.36

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.64	9.36	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-35 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:



Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	0.41	76	0.09	0.42	2.50	2.92	0.0002	0.00	3.56	0.00	8.14	8.14
3-4	0.33	53	0.15	0.15	8.00	8.15	0.0007	0.00	3.56	0.00	8.14	8.14
4-5	0.33	22	0.90	0.15	0.07	0.22	0.0491	0.01	3.56	0.00	8.14	8.13
5-6	0.19	22	0.52	1.55	3.60	5.15	0.0189	0.10	3.56	1.40	9.53	9.43
6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.43	9.43

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.57	9.43	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm-60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-36 (TÉRREO)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 85 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: -0.76 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão	Ø	Veloc.	Comprimento (m)	J	Perda	Altura	Desnível	Pressões (m.c.a.)
--------	-------	---	--------	-----------------	---	-------	--------	----------	-------------------

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



	(l/s)	(m m)	(m/s)	Condu to	Equi v.	Tota l	(m/m)	(m.c.a .)	(m)	(m)	Dis p.	Jusan te
1-2	3.56	76	0.79	20.46	20.60	41.0 6	0.008 4	0.35	9.86	10.62	12.9 2	12.57
2-3	3.56	76	0.79	0.00	3.90	3.90	0.008 4	0.03	-0.76	0.00	12.5 7	12.54

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.92	0.38	12.54	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	8.00	8.00

Coluna AF-38 (TÉRREO)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 85 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: -0.19 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	51.05	15.10	66.15	0.0097	0.64	9.86	10.05	12.35	11.71
2-3	3.87	76	0.86	0.00	3.90	3.90	0.0097	0.04	-0.19	0.00	11.71	11.67

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.35	0.68	11.67	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50



Coluna AF-39 (TÉRREO)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 85 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: -0.19 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	1.79	76	0.40	43.42	15.10	58.52	0.0025	0.15	9.86	10.05	12.35	12.20
2-3	1.79	76	0.40	0.00	3.90	3.90	0.0025	0.01	-0.19	0.00	12.20	12.19

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.35	0.16	12.19	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões	L equivalente (m)
----------	-------------------



Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50

Coluna AF-40 (TÉRREO)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 85 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: -0.44 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.46	76	0.77	30.77	22.90	53.67	0.0080	0.43	9.86	10.30	12.60	12.17
2-3	3.46	76	0.77	0.00	3.90	3.90	0.0080	0.03	-0.44	0.00	12.17	12.14



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.60	0.46	12.14	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	6	3.90	23.40
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50

Coluna AF-41 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva de correr p/ tubo - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equív.	Total					Dispon.	Jusante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	0.16	53	0.07	0.40	7.60	8.00	0.0002	0.00	3.56	0.00	7.90	7.90
5-6	0.16	22	0.45	0.40	0.07	0.47	0.0147	0.01	3.56	0.00	7.90	7.90
6-7	0.10	22	0.27	8.51	3.20	11.71	0.0063	0.07	3.56	1.40	9.30	9.22
7-8	0.10	22	0.27	0.00	0.01	0.01	0.0063	0.00	2.16	0.00	9.22	9.22

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.78	9.22	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	7.60	7.60
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva de correr p/ tubo	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-42 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva de correr p/ tubo - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.008 3	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.006 6	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.004 8	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	0.54	76	0.12	3.95	8.00	11.9 5	0.000 3	0.00	3.56	0.00	8.02	8.01
6-7	0.35	76	0.08	0.16	2.50	2.66	0.000 2	0.00	3.56	0.00	8.01	8.01
7-8	0.19	22	0.52	3.26	8.80	12.0 6	0.018 9	0.08	3.56	1.40	9.41	9.33
8-9	0.19	22	0.52	0.00	0.01	0.01	0.018 9	0.00	2.16	0.00	9.33	9.33

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.67	9.33	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	3	8.00	24.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	3	2.50	7.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva de correr p/ tubo	25 mm	1	0.01	0.01

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Coluna AF-43 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	0.20	22	0.55	6.38	8.80	15.18	0.0207	0.16	3.56	1.40	9.81	9.66
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.66	9.66

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)



Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.34	9.66	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-44 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	0.10	22	0.27	3.09	8.80	11.89	0.0063	0.03	3.54	1.38	9.20	9.17
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.17	9.17

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.83	9.17	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Coluna AF-45 (TÉRREO)

Conexão analisada

<peça indefinida>

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 2.16 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	0.38	53	0.17	1.24	8.00	9.24	0.0009	0.00	3.56	0.00	8.03	8.03
3-4	0.38	22	1.04	1.03	0.07	1.09	0.0632	0.06	3.56	0.00	8.03	7.96
4-5	0.20	22	0.55	8.80	3.20	12.00	0.0207	0.25	3.56	1.40	9.36	9.11
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	2.16	0.00	9.11	9.11

Aviso: Existe 1 conexão com peça indefinida



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
10.00	0.89	9.11	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-1 (COBERTURA)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	0.38	53	0.17	1.24	8.00	9.24	0.0009	0.00	3.56	0.00	8.03	8.03
3-4	0.38	22	1.04	1.03	0.07	1.09	0.0632	0.06	3.56	0.00	8.03	7.96
4-5	0.38	22	1.04	0.00	2.40	2.40	0.0632	0.15	3.56	0.00	7.96	7.81

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.79	7.81	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-2 (COBERTURA)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	0.16	53	0.07	0.40	7.60	8.00	0.0002	0.00	3.56	0.00	7.90	7.90



5-6	0.16	22	0.45	0.40	0.07	0.47	0.014 7	0.01	3.56	0.00	7.90	7.90
6-7	0.16	22	0.45	0.00	2.40	2.40	0.014 7	0.04	3.56	0.00	7.90	7.86

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.74	7.86	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	7.60	7.60
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-3 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	3.42	53	1.52	1.84	2.30	4.14	0.0412	0.17	3.56	0.00	7.90	7.73
5-6	2.41	53	1.08	0.40	7.60	8.00	0.0222	0.18	3.56	0.00	7.73	7.56
6-7	2.41	44	1.59	0.39	0.04	0.43	0.0708	0.03	3.56	0.00	7.56	7.53
7-8	2.41	44	1.59	0.00	1.20	1.20	0.0708	0.08	3.56	0.00	7.53	7.44



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	1.16	7.44	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	60 mm	1	7.60	7.60
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-4 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip. v.	Total					Dispon.	Usante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	3.42	53	1.53	0.69	8.00	8.69	0.0413	0.09	3.56	0.00	8.00	7.90
4-5	3.42	53	1.52	1.84	2.30	4.14	0.0412	0.17	3.56	0.00	7.90	7.73
5-6	2.41	53	1.08	1.87	5.70	7.57	0.0222	0.17	3.56	0.00	7.73	7.57
6-7	2.41	44	1.59	0.39	0.04	0.43	0.0708	0.03	3.56	0.00	7.57	7.54
7-8	2.41	44	1.59	0.00	1.20	1.20	0.0708	0.08	3.56	0.00	7.54	7.45

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	1.15	7.45	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te 90 soldável	60 mm	2	2.30	4.60
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-5 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.46	76	0.77	40.36	30.70	71.06	0.0080	0.57	9.86	6.30	8.60	8.03
2-3	3.44	76	0.77	1.92	2.50	4.42	0.0079	0.04	3.56	0.00	8.03	8.00
3-4	0.41	53	0.18	1.81	5.90	7.71	0.0010	0.01	3.56	0.00	8.00	7.99
4-5	0.41	22	1.13	1.20	0.07	1.27	0.0734	0.09	3.56	0.00	7.99	7.90
5-6	0.41	22	1.13	0.00	1.20	1.20	0.0734	0.09	3.56	0.00	7.90	7.81

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.79	7.81	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	7	3.90	27.30
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-6 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusan te
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	0.54	76	0.12	0.27	2.50	2.77	0.0003	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



6-7	0.33	53	0.15	1.09	8.00	9.09	0.000 7	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
7-8	0.33	22	0.90	1.44	0.07	1.51	0.049 1	0.07	3.54	0.00	7.76	7.69
8-9	0.33	22	0.90	0.00	1.20	1.20	0.049 1	0.06	3.54	0.00	7.69	7.63

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.62	0.99	7.63	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-7 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	0.54	76	0.12	0.27	2.50	2.77	0.0003	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
6-7	0.43	53	0.19	0.82	2.50	3.32	0.0011	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
7-8	0.13	44	0.09	0.19	7.60	7.79	0.0004	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
8-9	0.13	35	0.14	0.38	2.00	2.38	0.0010	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



9-10	0.13	28	0.22	0.38	0.03	0.40	0.003 2	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
10-11	0.13	28	0.22	0.00	1.50	1.50	0.003 2	0.00	3.54	0.00	7.76	7.75

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.62	0.87	7.75	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 50mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho de redução 90 soldável	40 mm - 50 mm	1	2.00	2.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	40 mm - 32 mm	1	0.03	0.03
PVC	Joelho de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	1.50	1.50

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Coluna AF-8 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	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	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.0044	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	2.41	44	1.59	0.17	8.00	8.17	0.0708	0.05	3.54	0.00	7.76	7.72
6-7	2.41	44	1.59	0.00	1.20	1.20	0.0708	0.08	3.54	0.00	7.72	7.63



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.62	0.99	7.63	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	1	8.00	8.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-9 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal



Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Dispon.	Justante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.0080	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.41	44	1.59	0.17	8.00	8.17	0.0708	0.05	3.54	0.00	7.78	7.73
5-6	2.41	44	1.59	0.00	1.20	1.20	0.0708	0.08	3.54	0.00	7.73	7.65

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.62	0.97	7.65	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50



PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	1	8.00	8.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-10 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	3.46	76	0.77	1.02	2.50	3.52	0.0080	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



3-4	3.46	76	0.77	2.33	2.30	4.63	0.008 0	0.04	3.54	0.00	7.82	7.78
4-5	2.48	76	0.55	1.47	2.50	3.97	0.004 4	0.02	3.54	0.00	7.78	7.76
5-6	0.54	76	0.12	0.27	2.50	2.77	0.000 3	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
6-7	0.43	53	0.19	0.82	2.50	3.32	0.001 1	0.00	3.54	0.00	7.76	7.76
7-8	0.41	44	0.27	1.73	2.30	4.03	0.002 5	0.01	3.54	0.00	7.76	7.75
8-9	0.41	28	0.68	1.22	0.06	1.27	0.022 1	0.03	3.54	0.00	7.75	7.73
9-10	0.41	22	1.13	0.90	0.02	0.93	0.073 4	0.07	3.54	0.00	7.73	7.66
10-11	0.41	22	1.13	0.00	1.20	1.20	0.073 4	0.09	3.54	0.00	7.66	7.57

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.62	1.05	7.57	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 50mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	32 mm - 25 mm	1	0.02	0.02
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-11 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



2-3	1.73	76	0.39	3.43	8.00	11.4 3	0.002 3	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	1.71	53	0.76	1.86	2.50	4.36	0.012 0	0.03	3.54	0.00	7.82	7.79
4-5	1.71	44	1.12	0.83	2.00	2.83	0.030 3	0.05	3.54	0.00	7.79	7.74
5-6	1.71	44	1.12	0.00	1.20	1.20	0.030 3	0.04	3.54	0.00	7.74	7.70

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.62	0.92	7.70	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm-60mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.00	2.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20



Coluna AF-12 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.54 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	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	3.87	76	0.86	56.60	22.90	79.50	0.0097	0.77	9.86	6.32	8.62	7.85
2-3	1.73	76	0.39	3.43	8.00	11.43	0.0023	0.03	3.54	0.00	7.85	7.82
3-4	0.27	53	0.12	0.51	8.00	8.51	0.0005	0.00	3.54	0.00	7.82	7.82
4-5	0.27	22	0.73	0.51	0.07	0.58	0.0345	0.02	3.54	0.00	7.82	7.80
5-6	0.27	22	0.73	0.00	1.20	1.20	0.0345	0.04	3.54	0.00	7.80	7.76

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



inicial	carga	disponível	necessária
8.62	0.86	7.76	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável (centro)	85 mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-13 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m



Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	0.19	53	0.08	1.22	8.00	9.22	0.0003	0.00	3.56	0.00	8.42	8.42
3-4	0.19	22	0.52	2.17	1.27	3.44	0.0189	0.06	3.56	0.00	8.42	8.36
4-5	0.19	22	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0189	0.02	3.56	0.00	8.36	8.34

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.26	8.34	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40



Coluna AF-14 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.0128	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	0.51	53	0.23	1.38	2.30	3.68	0.0014	0.01	3.56	0.00	8.39	8.39
6-7	0.40	53	0.18	1.39	2.30	3.69	0.0010	0.00	3.56	0.00	8.39	8.39
7-8	0.38	22	1.04	3.75	4.70	8.45	0.0632	0.39	3.56	0.00	8.39	7.99
8-9	0.38	22	1.04	0.00	1.20	1.20	0.0632	0.08	3.56	0.00	7.99	7.92



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.68	7.92	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	2	2.30	4.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60

Coluna AF-15 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m



Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.0128	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	1.70	44	1.12	0.21	7.60	7.81	0.0300	0.10	3.56	0.00	8.39	8.30
6-7	1.70	44	1.12	0.00	1.20	1.20	0.0300	0.04	3.56	0.00	8.30	8.26

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.34	8.26	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m ³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	7.60	7.60
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-16 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	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	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42
2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.0025	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.0024	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.0128	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	0.51	53	0.23	1.38	2.30	3.68	0.0014	0.01	3.56	0.00	8.39	8.39
6-7	0.31	22	0.86	0.17	7.60	7.77	0.0455	0.01	3.56	0.00	8.39	8.38
7-8	0.31	22	0.86	0.00	1.20	1.20	0.0455	0.05	3.56	0.00	8.38	8.32

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.28	8.32	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-17 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.79	76	0.40	47.68	22.90	70.58	0.0025	0.18	9.86	6.30	8.60	8.42



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



2-3	1.78	76	0.40	1.81	2.50	4.31	0.002 5	0.01	3.56	0.00	8.42	8.41
3-4	1.77	76	0.39	3.60	2.30	5.90	0.002 4	0.01	3.56	0.00	8.41	8.40
4-5	1.77	53	0.79	0.37	0.10	0.46	0.012 8	0.00	3.56	0.00	8.40	8.39
5-6	0.51	53	0.23	1.38	2.30	3.68	0.001 4	0.01	3.56	0.00	8.39	8.39
6-7	0.40	53	0.18	1.39	2.30	3.69	0.001 0	0.00	3.56	0.00	8.39	8.39
7-8	0.13	53	0.06	0.55	7.60	8.15	0.000 2	0.00	3.56	0.00	8.39	8.38
8-9	0.13	22	0.37	3.44	1.27	4.70	0.010 4	0.05	3.56	0.00	8.38	8.34
9-10	0.13	22	0.37	0.00	1.20	1.20	0.010 4	0.01	3.56	0.00	8.34	8.32

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.28	8.32	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	2.50	2.50



PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	90mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	85 mm - 60 mm	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 50mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	60 mm- 25mm	1	7.60	7.60
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-18 (COBERTURA)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



1-2	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.6 6	0.008 4	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.008 3	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.006 6	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.004 8	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.004 6	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.004 5	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.004 4	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.004 4	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.002 4	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	1.76	76	0.39	2.27	2.50	4.77	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.91	7.90
11-12	1.75	76	0.39	1.21	2.50	3.71	0.002 4	0.01	3.56	0.00	7.90	7.89
12-13	1.71	76	0.38	0.44	2.50	2.94	0.002 3	0.01	3.56	0.00	7.89	7.89
13-14	0.23	53	0.10	0.60	8.00	8.60	0.000 4	0.00	3.56	0.00	7.89	7.89
14-15	0.23	22	0.63	0.71	1.27	1.98	0.026 8	0.05	3.56	0.00	7.89	7.84
15-16	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.026 8	0.03	3.56	0.00	7.84	7.80

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.80	7.80	0.50

Situação: Pressão suficiente

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: www.fnde.gov.br



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	8	2.50	20.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	60 mm - 25 mm	1	0.07	0.07
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-19 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 3.56 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - Castelo água 15m³ (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 2.16 m



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Pressão inicial: 2.30 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (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	3.56	76	0.79	26.26	28.40	54.66	0.0084	0.46	9.86	6.30	8.60	8.14
2-3	3.54	76	0.79	1.06	8.00	9.06	0.0083	0.08	3.56	0.00	8.14	8.06
3-4	3.10	76	0.69	0.10	2.50	2.60	0.0066	0.02	3.56	0.00	8.06	8.05
4-5	2.59	76	0.58	3.50	2.50	6.00	0.0048	0.03	3.56	0.00	8.05	8.02
5-6	2.53	76	0.56	1.45	2.50	3.95	0.0046	0.02	3.56	0.00	8.02	8.00
6-7	2.51	76	0.56	1.74	2.50	4.24	0.0045	0.02	3.56	0.00	8.00	7.98
7-8	2.48	76	0.55	4.66	2.50	7.16	0.0044	0.03	3.56	0.00	7.98	7.95
8-9	2.46	76	0.55	0.84	2.50	3.34	0.0044	0.01	3.56	0.00	7.95	7.94
9-10	1.77	76	0.39	0.57	8.00	8.57	0.0024	0.02	3.56	0.00	7.94	7.91
10-11	1.76	76	0.39	2.27	2.50	4.77	0.0024	0.01	3.56	0.00	7.91	7.90
11-12	1.75	76	0.39	1.21	2.50	3.71	0.0024	0.01	3.56	0.00	7.90	7.89
12-13	1.71	76	0.38	0.44	2.50	2.94	0.0023	0.01	3.56	0.00	7.89	7.89
13-14	1.70	53	0.76	0.58	5.90	6.48	0.0119	0.05	3.56	0.00	7.89	7.83
14-15	1.70	44	1.12	0.30	0.04	0.33	0.0300	0.01	3.56	0.00	7.83	7.82
15-16	1.70	44	1.12	0.00	1.20	1.20	0.0300	0.04	3.56	0.00	7.82	7.79



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.60	0.81	7.79	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	Castelo água 15m³	1	0.00	0.00
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	5	3.90	19.50
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	3"	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	85 mm	2	8.00	16.00
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	8	2.50	20.00
PVC	Te 90 soldável	85 mm	1	2.50	2.50
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	85 mm- 60mm	1	8.00	8.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 60 mm- 60mm	1	2.50	2.50
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	1	3.40	3.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. curta	60 mm - 50 mm	1	0.04	0.04
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20