



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

MEMÓRIAL DE CÁLCULO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

NOVA SEDE DA CÂMARA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA/PB-CASA NAPOLEÃ


Eng^o Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

ÍNDICE

Pavimento SEMISUBSOLO	8
Coluna AF-3 (SEMISUBSOLO)	8
Coluna AF-5 (SEMISUBSOLO)	8
Coluna AF-2 (SEMISUBSOLO)	9
Coluna AF-9 (SEMISUBSOLO)	9
Coluna AL-2 (SEMISUBSOLO)	10
Coluna AL-3 (SEMISUBSOLO)	10
Peça CH - Detalhe H1 (SEMISUBSOLO)	10
Peça CH - Detalhe H1 (SEMISUBSOLO)	12
Peça PIA - Detalhe H2 (SEMISUBSOLO)	13
Pavimento TERREO	13
Coluna AF-1 (TERREO)	13
Coluna AF-4 (TERREO)	14
Coluna AF-8 (TERREO)	15
Coluna AF-15 (TERREO)	15
Coluna AF-14 (TERREO)	16
Coluna AF-29 (TERREO)	17
Coluna AF-30 (TERREO)	17
Coluna AP-13 (TERREO)	18
Coluna AP-9 (TERREO)	19
Coluna AP-10 (TERREO)	19
Coluna AP-11 (TERREO)	20
Coluna AP-12 (TERREO)	21
Coluna AP-4 (TERREO)	21
Coluna AL-2 (TERREO)	22
Coluna AF-12 (TERREO)	22
Coluna AP-6 (TERREO)	23
Coluna AL-3 (TERREO)	23
Coluna AF-13 (TERREO)	23
Coluna AL-1 (TERREO)	24
Peça PIAD - Detalhe H6 (TERREO)	24
Peça LV - Detalhe H9 (TERREO)	25
Peça PIA - Detalhe H6 (TERREO)	26
Peça DH - Detalhe H5 (TERREO)	27
Peça DH - Detalhe H8 (TERREO)	29
Peça TJ - Detalhe H7 (TERREO)	30
Peça TJ - Detalhe H4 (TERREO)	31
Pavimento MEZANINO.....	31





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-15 (MEZANINO).....	31
Coluna AP-16 (MEZANINO).....	32
Coluna TQ-8 (MEZANINO)	33
Coluna TQ-5 (MEZANINO)	33
Coluna TQ-6 (MEZANINO)	34
Coluna TQ-4 (MEZANINO)	34
Coluna AP-17 (MEZANINO).....	35
Coluna AP-13 (MEZANINO).....	36
Coluna TQ-2 (MEZANINO)	36
Coluna AP-6 (MEZANINO).....	37
Coluna AL-2 (MEZANINO)	38
Coluna AF-12 (MEZANINO)	38
Coluna TQ-7 (MEZANINO)	39
Coluna AP-9 (MEZANINO).....	39
Coluna AP-8 (MEZANINO).....	40
Coluna AP-3 (MEZANINO).....	41
Coluna AP-7 (MEZANINO).....	41
Coluna AP-2 (MEZANINO).....	42
Coluna AP-10 (MEZANINO).....	43
Coluna AP-11 (MEZANINO).....	43
Coluna AP-12 (MEZANINO).....	44
Coluna AP-4 (MEZANINO).....	45
Coluna AL-3 (MEZANINO)	45
Peça TJ - Detalhe H10 (MEZANINO).....	45
Pavimento P TIPO 1	46
Coluna TQ-8 (P TIPO 1)	46
Coluna TQ-5 (P TIPO 1)	46
Coluna TQ-6 (P TIPO 1)	47
Coluna TQ-4 (P TIPO 1)	47
Coluna AP-17 (P TIPO 1)	48
Coluna AP-13 (P TIPO 1)	49
Coluna TQ-2 (P TIPO 1)	49
Coluna AP-6 (P TIPO 1)	50
Coluna AL-2 (P TIPO 1).....	51
Coluna AF-12 (P TIPO 1).....	51
Coluna TQ-7 (P TIPO 1)	52
Coluna AF-10 (P TIPO 1).....	52
Coluna AF-7 (P TIPO 1).....	53
Coluna AF-6 (P TIPO 1).....	53
Coluna AF-19 (P TIPO 1).....	54
Coluna AF-20 (P TIPO 1).....	55





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-25 (P TIPO 1).....	55
Coluna AF-22 (P TIPO 1).....	56
Coluna AF-16 (P TIPO 1).....	57
Coluna AF-27 (P TIPO 1).....	57
Coluna AF-26 (P TIPO 1).....	58
Coluna AF-24 (P TIPO 1).....	58
Coluna AF-23 (P TIPO 1).....	59
Coluna AF-21 (P TIPO 1).....	60
Coluna AF-18 (P TIPO 1).....	60
Coluna AF-17 (P TIPO 1).....	61
Coluna AP-9 (P TIPO 1)	62
Coluna AP-10 (P TIPO 1)	62
Coluna AP-11 (P TIPO 1)	63
Coluna AP-12 (P TIPO 1)	64
Coluna AP-4 (P TIPO 1)	64
Peça LV - Detalhe H11 (P TIPO 1).....	65
Peça LV - Detalhe H12 (P TIPO 1).....	66
Pavimento P TIPO 2	67
Coluna AF-10 (P TIPO 2).....	67
Coluna AF-7 (P TIPO 2).....	67
Coluna AF-6 (P TIPO 2).....	68
Coluna AF-19 (P TIPO 2).....	68
Coluna AF-20 (P TIPO 2).....	69
Coluna AF-25 (P TIPO 2).....	70
Coluna AF-22 (P TIPO 2).....	70
Coluna AF-27 (P TIPO 2).....	71
Coluna AF-26 (P TIPO 2).....	72
Coluna AF-24 (P TIPO 2).....	72
Coluna AF-23 (P TIPO 2).....	73
Coluna AF-21 (P TIPO 2).....	74
Coluna AF-18 (P TIPO 2).....	74
Coluna AF-17 (P TIPO 2).....	75
Coluna TQ-10 (P TIPO 2)	76
Coluna TQ-11 (P TIPO 2)	76
Coluna TQ-12 (P TIPO 2)	77
Coluna AP-13 (P TIPO 2)	77
Coluna AP-17 (P TIPO 2)	78
Coluna TQ-13 (P TIPO 2)	79
Coluna TQ-9 (P TIPO 2)	79
Coluna TQ-2 (P TIPO 2)	80
Coluna AP-6 (P TIPO 2)	80





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AL-2 (P TIPO 2).....	81
Coluna AF-12 (P TIPO 2).....	81
Coluna CV-1 (P TIPO 2)	82
Coluna CV-5 (P TIPO 2)	82
Coluna CV-4 (P TIPO 2)	83
Coluna CV-3 (P TIPO 2)	83
Coluna CV-2 (P TIPO 2)	84
Coluna AP-9 (P TIPO 2)	84
Coluna AP-10 (P TIPO 2)	85
Coluna AP-11 (P TIPO 2)	86
Coluna AP-12 (P TIPO 2)	86
Coluna AP-4 (P TIPO 2)	87
Coluna AF-16 (P TIPO 2).....	88
Coluna AF-28 (P TIPO 2).....	88
Peça LV - Detalhe H8 (P TIPO 2).....	89
Peça LV - Detalhe H13 (P TIPO 2).....	90
Peça LV - Detalhe H14 (P TIPO 2).....	91
Peça LV - Detalhe H9 (P TIPO 2).....	91
Pavimento P TIPO 3	92
Coluna AF-10 (P TIPO 3).....	92
Coluna AF-7 (P TIPO 3).....	93
Coluna AF-6 (P TIPO 3).....	93
Coluna AF-19 (P TIPO 3).....	94
Coluna AF-20 (P TIPO 3).....	95
Coluna AF-25 (P TIPO 3).....	95
Coluna AF-22 (P TIPO 3).....	96
Coluna AF-27 (P TIPO 3).....	97
Coluna AF-26 (P TIPO 3).....	97
Coluna AF-24 (P TIPO 3).....	98
Coluna AF-23 (P TIPO 3).....	99
Coluna AF-21 (P TIPO 3).....	99
Coluna AF-18 (P TIPO 3).....	100
Coluna AF-17 (P TIPO 3).....	101
Coluna TQ-10 (P TIPO 3)	101
Coluna TQ-11 (P TIPO 3)	102
Coluna TQ-12 (P TIPO 3)	102
Coluna AP-13 (P TIPO 3)	103
Coluna AP-17 (P TIPO 3)	104
Coluna TQ-13 (P TIPO 3)	104
Coluna TQ-9 (P TIPO 3)	105
Coluna TQ-2 (P TIPO 3)	106





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-6 (P TIPO 3)	106
Coluna AL-2 (P TIPO 3).....	107
Coluna AF-12 (P TIPO 3).....	107
Coluna CV-1 (P TIPO 3)	108
Coluna CV-5 (P TIPO 3)	108
Coluna CV-4 (P TIPO 3)	109
Coluna CV-3 (P TIPO 3)	109
Coluna CV-2 (P TIPO 3)	110
Coluna AP-9 (P TIPO 3)	110
Coluna AP-10 (P TIPO 3)	111
Coluna AP-11 (P TIPO 3)	112
Coluna AP-12 (P TIPO 3)	112
Coluna AP-4 (P TIPO 3)	113
Coluna AF-16 (P TIPO 3).....	114
Coluna AF-28 (P TIPO 3).....	114
Peça LV - Detalhe H15 (P TIPO 3).....	115
Peça LV - Detalhe H16 (P TIPO 3).....	116
Pavimento P TIPO 4	116
Coluna AF-10 (P TIPO 4).....	116
Coluna AF-7 (P TIPO 4).....	117
Coluna AF-6 (P TIPO 4).....	118
Coluna AF-19 (P TIPO 4).....	118
Coluna AF-20 (P TIPO 4).....	119
Coluna AF-25 (P TIPO 4).....	120
Coluna AF-22 (P TIPO 4).....	120
Coluna AF-27 (P TIPO 4).....	121
Coluna AF-26 (P TIPO 4).....	122
Coluna AF-24 (P TIPO 4).....	122
Coluna AF-23 (P TIPO 4).....	123
Coluna AF-21 (P TIPO 4).....	124
Coluna AF-18 (P TIPO 4).....	124
Coluna AF-17 (P TIPO 4).....	125
Coluna TQ-10 (P TIPO 4)	126
Coluna TQ-11 (P TIPO 4)	126
Coluna TQ-12 (P TIPO 4)	127
Coluna AP-13 (P TIPO 4)	127
Coluna AP-17 (P TIPO 4)	128
Coluna TQ-13 (P TIPO 4)	129
Coluna TQ-9 (P TIPO 4)	129
Coluna TQ-2 (P TIPO 4)	130
Coluna AP-6 (P TIPO 4)	130





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AL-2 (P TIPO 4).....	131
Coluna AF-12 (P TIPO 4).....	131
Coluna CV-1 (P TIPO 4)	132
Coluna CV-5 (P TIPO 4)	132
Coluna CV-4 (P TIPO 4)	133
Coluna CV-3 (P TIPO 4)	133
Coluna CV-2 (P TIPO 4)	134
Coluna AP-9 (P TIPO 4)	134
Coluna AP-10 (P TIPO 4)	135
Coluna AP-11 (P TIPO 4)	136
Coluna AP-12 (P TIPO 4)	136
Coluna AP-4 (P TIPO 4)	137
Coluna AF-28 (P TIPO 4).....	138
Coluna AF-16 (P TIPO 4).....	138
Peça LV - Detalhe H10 (P TIPO 4).....	139
Peça LV - Detalhe H17 (P TIPO 4).....	140
Peça LV - Detalhe H18 (P TIPO 4).....	141
Pavimento COBERTA.....	142
Coluna AP-13 (COBERTA).....	142
Coluna AP-17 (COBERTA).....	142
Coluna CV-2 (COBERTA).....	143
Coluna CV-3 (COBERTA).....	143
Coluna CV-4 (COBERTA).....	144
Coluna AP-6 (COBERTA).....	144
Coluna CV-1 (COBERTA).....	145
Coluna CV-5 (COBERTA).....	146
Coluna AP-9 (COBERTA).....	146
Coluna AL-2 (COBERTA)	147
Coluna AP-10 (COBERTA).....	147
Coluna AP-11 (COBERTA).....	147
Coluna AP-12 (COBERTA).....	148
Coluna AP-4 (COBERTA).....	149
Coluna AF-11 (COBERTA)	149
Peça <> - Detalhe H19 (COBERTA)	Erro! Indicador não definido.





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pavimento SEMISUBSOLO

Coluna AF-3 (SEMISUBSOLO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento SEMISUBSOLO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	1.10	0.10	0.20	0.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.80

Vazão total associada = 0.50 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.27 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 10.67 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-5 (SEMISUBSOLO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento SEMISUBSOLO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	1.10	0.10	0.20	0.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.80

Vazão total associada = 0.50 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.27 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 10.67 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-2 (SEMISUBSOLO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento SEMISUBSOLO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.10	0.30	0.30	0.10	0.30	0.30
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	1.00	0.25	0.25	0.55

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.90

Vazão total associada = 0.45 l/s

Maior vazão associada = 0.25 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.28 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 10.99 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-9 (SEMISUBSOLO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento SEMISUBSOLO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	3.00	0.30	0.90	0.90





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	3.60	0.15	0.30	1.20
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	4.20	0.15	0.30	1.50

Dimensionamento:

Peso total associado = 3.20

Vazão total associada = 1.20 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.54 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 15.09 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AL-2 (SEMISUBSOLO)

Fonte de Alimentação:

Coluna AL-3 (SEMISUBSOLO)

Fonte de Alimentação:

Peça CH - Detalhe H1 (SEMISUBSOLO)

Conexão analisada:

Chuveiro - 25mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento SEMISUBSOLO

Nível geométrico: 0.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	ϕ (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13
15-16	0.66	40.00	0.52	3.00	0.00	3.00	0.0088	0.03	4.30	3.00	21.13	21.11
16-17	0.66	40.00	0.52	0.44	0.00	0.44	0.0088	0.00	1.30	0.00	21.11	21.10
17-18	0.66	40.00	0.52	3.13	0.00	3.13	0.0088	0.03	1.30	0.00	21.10	21.07
18-19	0.66	40.00	0.52	0.91	0.00	0.91	0.0088	0.01	1.30	0.00	21.07	21.07
19-20	0.38	40.00	0.30	0.52	2.20	2.72	0.0034	0.01	1.30	0.00	21.07	21.06
20-21	0.38	40.00	0.30	4.01	0.00	4.01	0.0034	0.01	1.30	0.00	21.06	21.04
21-22	0.38	20.00	1.21	5.07	2.00	7.07	0.0911	0.48	1.30	0.00	21.04	20.56
22-23	0.27	20.00	0.85	0.41	0.80	1.21	0.0497	0.06	1.30	0.00	20.56	20.50
23-24	0.27	20.00	0.85	0.80	1.20	2.00	0.0497	0.10	1.30	0.00	20.50	20.40
24-25	0.27	20.00	0.85	1.15	0.50	1.65	0.0497	0.08	1.30	1.15	21.55	21.47
25-26	0.27	20.00	0.85	1.60	0.20	1.80	0.0497	0.09	0.15	1.60	23.07	22.98
26-27	0.27	20.00	0.85	0.27	1.20	1.47	0.0497	0.07	-1.45	0.00	22.98	22.91
27-28	0.27	20.00	0.85	0.11	0.00	0.11	0.0497	0.01	-1.45	0.00	22.91	22.90
28-29	0.27	20.00	0.85	0.06	0.00	0.06	0.0497	0.00	-1.45	0.00	22.90	22.90
29-30	0.27	20.00	0.85	0.48	0.00	0.48	0.0497	0.02	-1.45	0.00	22.90	22.88
30-31	0.27	20.00	0.85	0.55	0.00	0.55	0.0497	0.03	-1.45	0.00	22.88	22.85
31-32	0.25	20.00	0.80	0.93	0.80	1.73	0.0442	0.08	-1.45	0.00	22.85	22.77
32-33	0.10	20.00	0.32	0.85	2.40	3.25	0.0090	0.03	-1.45	-0.85	21.92	21.89
33-34	0.10	20.00	0.32	1.10	0.20	1.30	0.0090	0.01	-0.60	-1.10	20.79	20.78
34-35	0.10	20.00	0.32	0.00	1.20	1.20	0.0090	0.01	0.50	0.00	20.78	20.77

Aviso: Existem 10 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
26.30	5.53	20.77	1.00

Situação: Pressão suficiente





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Peça CH - Detalhe H1 (SEMISUBSOLO)

Conexão analisada:

Chuveiro - 25mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento SEMISUBSOLO

Nível geométrico: 0.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13
15-16	0.66	40.00	0.52	3.00	0.00	3.00	0.0088	0.03	4.30	3.00	21.13	21.11
16-17	0.66	40.00	0.52	0.44	0.00	0.44	0.0088	0.00	1.30	0.00	21.11	21.10
17-18	0.66	40.00	0.52	3.13	0.00	3.13	0.0088	0.03	1.30	0.00	21.10	21.07
18-19	0.66	40.00	0.52	0.91	0.00	0.91	0.0088	0.01	1.30	0.00	21.07	21.07
19-20	0.38	40.00	0.30	0.52	2.20	2.72	0.0034	0.01	1.30	0.00	21.07	21.06
20-21	0.38	40.00	0.30	4.01	0.00	4.01	0.0034	0.01	1.30	0.00	21.06	21.04
21-22	0.38	20.00	1.21	5.07	2.00	7.07	0.0911	0.48	1.30	0.00	21.04	20.56
22-23	0.27	20.00	0.85	0.93	2.40	3.33	0.0497	0.17	1.30	0.00	20.56	20.40
23-24	0.27	20.00	0.85	0.26	1.20	1.46	0.0497	0.07	1.30	0.00	20.40	20.32
24-25	0.27	20.00	0.85	1.15	0.00	1.15	0.0497	0.06	1.30	1.15	21.47	21.42
25-26	0.27	20.00	0.85	1.60	0.20	1.80	0.0497	0.09	0.15	1.60	23.02	22.93
26-27	0.27	20.00	0.85	0.25	1.20	1.45	0.0497	0.07	-1.45	0.00	22.93	22.86
27-28	0.27	20.00	0.85	0.54	0.09	0.63	0.0497	0.03	-1.45	0.00	22.86	22.82
28-29	0.27	20.00	0.85	0.59	0.09	0.68	0.0497	0.03	-1.45	0.00	22.82	22.79
29-30	0.25	20.00	0.80	0.93	0.80	1.73	0.0442	0.08	-1.45	0.00	22.79	22.71
30-31	0.10	20.00	0.32	0.85	2.40	3.25	0.0090	0.03	-1.45	-0.85	21.86	21.84
31-32	0.10	20.00	0.32	1.10	0.20	1.30	0.0090	0.01	-0.60	-1.10	20.74	20.72
32-33	0.10	20.00	0.32	0.00	1.20	1.20	0.0090	0.01	0.50	0.00	20.72	20.71





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
26.30	5.59	20.71	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça PIA - Detalhe H2 (SEMISUBSOLO)

Conexão analisada:

Pia de cozinha com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento SEMISUBSOLO

Nível geométrico: -0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 1.30 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.28	20.00	0.91	1.07	0.50	1.57	0.0550	0.09	1.30	0.00	0.00	-0.09
2-3	0.28	20.00	0.91	1.15	0.00	1.15	0.0550	0.06	1.30	1.15	1.06	1.00
3-4	0.28	20.00	0.91	1.00	0.20	1.20	0.0550	0.07	0.15	1.00	2.00	1.93
4-5	0.27	20.00	0.85	0.78	0.00	0.78	0.0497	0.04	-0.85	0.00	1.93	1.90
5-6	0.25	20.00	0.80	0.64	0.80	1.44	0.0442	0.06	-0.85	0.00	1.90	1.83
6-7	0.25	20.00	0.80	0.00	1.20	1.20	0.0442	0.05	-0.85	0.00	1.83	1.78

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.15	0.37	1.78	1.00

Situação: Pressão suficiente

Pavimento TERREO

Coluna AF-1 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	1.20	0.15	0.60	0.60





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	3.20	0.30	0.60	1.20
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	3.80	0.15	0.30	1.50
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	4.10	0.15	0.15	1.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 3.80

Vazão total associada = 1.50 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.58 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 15.75 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-4 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	1.20	0.15	0.60	0.60
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	3.20	0.30	0.60	1.20
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	3.80	0.15	0.30	1.50
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	4.10	0.15	0.15	1.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 3.80

Vazão total associada = 1.50 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.58 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 15.75 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-8 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	3.00	0.30	0.90	0.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	3.60	0.15	0.30	1.20
PVC	Pia de despejo com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	4.30	0.25	0.25	1.45
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	4.40	0.10	0.10	1.55
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	4.50	0.10	0.10	1.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 3.50

Vazão total associada = 1.35 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.56$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 15.43 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-15 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.10	0.30	0.30	0.10	0.30	0.30
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	0.90	0.15	0.30	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.80

Vazão total associada = 0.50 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.27 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 10.67 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-14 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	1.40	0.25	0.50	0.50
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.10	0.20	1.60	0.10	0.20	0.70

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.90

Vazão total associada = 0.45 l/s

Maior vazão associada = 0.25l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.28 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 10.99 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-29 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	4	1.00	4.00	4.00	0.30	1.20	1.20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	4.90	0.15	0.45	1.65
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	6.10	0.15	0.60	2.25

Dimensionamento:

Peso total associado = 5.10

Vazão total associada = 1.95 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.68 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 16.96 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-30 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.90	0.30	0.60	1.05
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	8.50	0.50	1.00	2.05

Dimensionamento:

Peso total associado = 8.20

Vazão total associada = 1.90 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.86 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 19.09 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AP-13 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	4	50.00	200.00	250.00
				50.00	50.00	300.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	100.00	100.00	400.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 400.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 16.67 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 108.43 mm

Diâmetro obtido = 125.00 mm

Raio hidráulico = 31.25 mm

Velocidade = 1.98 m/s

Vazão máxima = 24.35 l/s

Diâmetro necessário: $\phi 5"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 150 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-9 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-10 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-11 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-12 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-4 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AL-2 (TERREO)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-12 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	7	0.30	2.10	2.10	0.15	1.05	1.05
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	2.50	0.10	0.40	1.45
PVC	Ducha Higienica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	4.50	0.30	0.60	2.05
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	5.10	0.15	0.30	2.35

Dimensionamento:

Peso total associado = 4.80

Vazão total associada = 2.20 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.66$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4''$

Diâmetro calculado: 16.70 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-6 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento TERREO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	5	50.00	250.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	50.00	50.00	350.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 350.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 14.58 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 103.14 mm

Diâmetro obtido = 125.00 mm

Raio hidráulico = 31.25 mm

Velocidade = 1.98 m/s

Vazão máxima = 24.35 l/s

Diâmetro necessário: Ø5"

Diâmetro comercial imediatamente superior: Ø150 mm

Coluna AL-3 (TERREO)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-13 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	5	1.00	5.00	5.00	0.30	1.50	1.50





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Dimensionamento:

Peso total associado = 4.00

Vazão total associada = 1.20 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.60 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 15.96 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AL-1 (TERREO)

Fonte de Alimentação:

Peça PIAD - Detalhe H6 (TERREO)

Conexão analisada:

Pia de despejo com joelho de 90º - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.40 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13

24


Engº CIVIL THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA: 16027556-04

email: thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
15-16	1.53	40.00	1.22	0.40	0.00	0.40	0.0394	0.02	4.30	0.00	18.13	18.12
16-17	1.53	40.00	1.22	1.73	1.20	2.93	0.0394	0.12	4.30	0.00	18.12	18.00
17-18	1.29	40.00	1.03	0.27	0.00	0.27	0.0290	0.01	4.30	0.00	18.00	17.99
18-19	0.56	40.00	0.45	0.61	7.30	7.91	0.0067	0.05	4.30	0.00	17.99	17.94
19-20	0.56	20.00	1.79	7.95	0.50	8.45	0.2417	2.04	4.30	0.00	17.94	15.90
20-21	0.56	20.00	1.79	2.71	0.00	2.71	0.2417	0.66	4.30	0.00	15.90	15.24
21-22	0.56	20.00	1.79	0.39	0.00	0.39	0.2417	0.09	4.30	0.00	15.24	15.15
22-23	0.56	20.00	1.79	1.15	0.50	1.65	0.2417	0.40	4.30	1.15	16.30	15.90
23-24	0.56	20.00	1.79	1.60	0.20	1.80	0.2417	0.44	3.15	1.60	17.50	17.07
24-25	0.44	20.00	1.42	0.88	2.40	3.28	0.1205	0.39	1.55	0.00	17.07	16.67
25-26	0.33	20.00	1.05	0.55	1.20	1.75	0.0708	0.12	1.55	0.00	16.67	16.55
26-27	0.28	20.00	0.91	1.57	1.20	2.77	0.0550	0.15	1.55	0.00	16.55	16.39
27-28	0.27	20.00	0.85	0.99	0.50	1.49	0.0497	0.07	1.55	0.00	16.39	16.32
28-29	0.25	20.00	0.80	0.58	0.80	1.38	0.0442	0.06	1.55	0.00	16.32	16.26
29-30	0.25	20.00	0.80	0.85	0.50	1.35	0.0442	0.06	1.55	-0.85	15.41	15.35
30-31	0.25	20.00	0.80	0.00	1.20	1.20	0.0442	0.05	2.40	0.00	15.35	15.30

Aviso: Existem 5 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
24.40	9.10	15.30	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H9 (TERREO)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.40 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37

25

Thiago José Mousinho do Rego
Engº Civil
CREA: 16027556-04

email: thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13
15-16	1.53	40.00	1.22	0.40	0.00	0.40	0.0394	0.02	4.30	0.00	18.13	18.12
16-17	1.53	40.00	1.22	1.73	1.20	2.93	0.0394	0.12	4.30	0.00	18.12	18.00
17-18	1.29	40.00	1.03	0.27	0.00	0.27	0.0290	0.01	4.30	0.00	18.00	17.99
18-19	1.16	40.00	0.92	11.70	7.30	19.00	0.0241	0.46	4.30	0.00	17.99	17.54
19-20	1.16	40.00	0.92	1.25	1.20	2.45	0.0241	0.06	4.30	0.00	17.54	17.48
20-21	1.16	40.00	0.92	0.27	0.00	0.27	0.0241	0.01	4.30	0.00	17.48	17.47
21-22	0.27	25.00	0.55	1.86	0.00	1.86	0.0172	0.03	4.30	0.00	17.47	17.44
22-23	0.27	25.00	0.55	1.32	0.00	1.32	0.0172	0.02	4.30	0.00	17.44	17.42
23-24	0.27	25.00	0.55	2.27	0.00	2.27	0.0172	0.04	4.30	0.00	17.42	17.38
24-25	0.27	25.00	0.55	0.45	0.00	0.45	0.0172	0.01	4.30	0.00	17.38	17.37
25-26	0.27	25.00	0.55	24.40	0.00	24.40	0.0172	0.42	4.30	0.00	17.37	16.95
26-27	0.27	25.00	0.55	6.00	0.00	6.00	0.0172	0.10	4.30	0.00	16.95	16.84
27-28	0.27	25.00	0.55	1.55	0.00	1.55	0.0172	0.03	4.30	0.00	16.84	16.82
28-29	0.27	20.00	0.85	1.15	2.00	3.15	0.0497	0.07	4.30	1.15	17.97	17.90
29-30	0.27	20.00	0.85	1.85	0.20	2.05	0.0497	0.10	3.15	1.85	19.75	19.65
30-31	0.27	20.00	0.85	3.38	0.50	3.88	0.0497	0.19	1.30	0.00	19.65	19.46
31-32	0.21	20.00	0.68	4.60	0.00	4.60	0.0330	0.15	1.30	0.00	19.46	19.30
32-33	0.21	20.00	0.68	1.13	0.00	1.13	0.0330	0.04	1.30	0.00	19.30	19.27
33-34	0.21	20.00	0.68	0.25	0.50	0.75	0.0330	0.02	1.30	-0.25	19.02	18.99
34-35	0.21	20.00	0.68	0.96	0.50	1.46	0.0330	0.05	1.55	0.00	18.99	18.94
35-36	0.19	20.00	0.60	0.57	0.80	1.37	0.0272	0.04	1.55	0.00	18.94	18.91
36-37	0.16	20.00	0.52	0.85	2.40	3.25	0.0212	0.07	1.55	-0.85	18.06	17.99
37-38	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	2.40	0.00	17.99	17.96

Aviso: Existem 13 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
24.40	6.43	17.97	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça PIA - Detalhe H6 (TERREO)

Conexão analisada:

Pia de cozinha com Te de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.90 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13
15-16	1.53	40.00	1.22	0.40	0.00	0.40	0.0394	0.02	4.30	0.00	18.13	18.12
16-17	1.53	40.00	1.22	1.73	1.20	2.93	0.0394	0.12	4.30	0.00	18.12	18.00
17-18	1.29	40.00	1.03	0.27	0.00	0.27	0.0290	0.01	4.30	0.00	18.00	17.99
18-19	1.16	40.00	0.92	11.70	7.30	19.00	0.0241	0.46	4.30	0.00	17.99	17.54
19-20	1.16	40.00	0.92	1.25	1.20	2.45	0.0241	0.06	4.30	0.00	17.54	17.48
20-21	1.16	40.00	0.92	0.27	0.00	0.27	0.0241	0.01	4.30	0.00	17.48	17.47
21-22	1.13	40.00	0.90	0.73	0.00	0.73	0.0230	0.02	4.30	0.00	17.47	17.45
22-23	0.28	20.00	0.91	2.41	7.30	9.71	0.0550	0.15	4.30	0.00	17.45	17.31
23-24	0.28	20.00	0.91	0.46	0.50	0.96	0.0550	0.05	4.30	0.00	17.31	17.25
24-25	0.28	20.00	0.91	1.15	0.50	1.65	0.0550	0.09	4.30	1.15	18.40	18.31
25-26	0.28	20.00	0.91	1.25	0.20	1.45	0.0550	0.08	3.15	1.25	19.56	19.48
26-27	0.28	20.00	0.91	0.53	0.50	1.03	0.0550	0.06	1.90	0.00	19.48	19.43
27-28	0.28	20.00	0.91	0.00	2.40	2.40	0.0550	0.13	1.90	0.00	19.43	19.29

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
24.90	5.58	19.32	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça DH - Detalhe H5 (TERREO)

Conexão analisada:

Ducha Higiênica - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.55 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)


Engenheiro THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13
15-16	1.53	40.00	1.22	0.40	0.00	0.40	0.0394	0.02	4.30	0.00	18.13	18.12
16-17	1.53	40.00	1.22	1.73	1.20	2.93	0.0394	0.12	4.30	0.00	18.12	18.00
17-18	0.83	25.00	1.68	4.57	0.00	4.57	0.1623	0.74	4.30	0.00	18.00	17.26
18-19	0.58	25.00	1.19	0.18	3.10	3.28	0.0674	0.22	4.30	0.00	17.26	17.04
19-20	0.58	25.00	1.19	1.15	1.50	2.65	0.0674	0.18	4.30	1.15	18.19	18.01
20-21	0.58	25.00	1.19	1.25	0.30	1.55	0.0674	0.10	3.15	1.25	19.26	19.16
21-22	0.51	25.00	1.04	0.35	2.20	2.55	0.0531	0.03	1.90	0.35	19.51	19.47
22-23	0.51	20.00	1.63	0.25	1.50	1.75	0.2021	0.13	1.55	0.00	19.47	19.34
23-24	0.51	20.00	1.63	0.14	0.50	0.64	0.2021	0.13	1.55	0.00	19.34	19.21
24-25	0.51	20.00	1.63	3.64	0.50	4.14	0.2021	0.84	1.55	0.00	19.21	18.38
25-26	0.51	20.00	1.63	0.12	1.20	1.32	0.2021	0.27	1.55	0.00	18.38	18.11
26-27	0.51	20.00	1.63	0.14	1.20	1.34	0.2021	0.27	1.55	0.00	18.11	17.84
27-28	0.51	20.00	1.63	0.63	1.20	1.83	0.2021	0.37	1.55	0.00	17.84	17.47
28-29	0.48	20.00	1.54	0.46	1.20	1.66	0.1823	0.30	1.55	0.00	17.47	17.17
29-30	0.38	20.00	1.21	0.68	1.20	1.88	0.0911	0.17	1.55	0.00	17.17	17.00
30-31	0.34	20.00	1.09	0.37	1.20	1.57	0.0759	0.12	1.55	0.00	17.00	16.88
31-32	0.34	20.00	1.09	0.00	1.20	1.20	0.0759	0.09	1.55	0.00	16.88	16.79

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
25.25	8.44	16.81	1.00

Situação: Pressão suficiente





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Peça DH - Detalhe H8 (TERREO)

Conexão analisada:

Ducha Higiénica - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.55 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	1.67	40.00	1.33	3.10	2.20	5.30	0.0457	0.24	10.40	3.10	15.51	15.27
14-15	1.67	40.00	1.33	3.00	0.00	3.00	0.0457	0.14	7.30	3.00	18.27	18.13
15-16	1.53	40.00	1.22	0.40	0.00	0.40	0.0394	0.02	4.30	0.00	18.13	18.12
16-17	1.53	40.00	1.22	1.73	1.20	2.93	0.0394	0.12	4.30	0.00	18.12	18.00
17-18	1.29	40.00	1.03	0.27	0.00	0.27	0.0290	0.01	4.30	0.00	18.00	17.99
18-19	1.16	40.00	0.92	11.70	7.30	19.00	0.0241	0.46	4.30	0.00	17.99	17.54
19-20	1.16	40.00	0.92	1.25	1.20	2.45	0.0241	0.06	4.30	0.00	17.54	17.48
20-21	1.16	40.00	0.92	0.27	0.00	0.27	0.0241	0.01	4.30	0.00	17.48	17.47
21-22	1.13	40.00	0.90	0.73	0.00	0.73	0.0230	0.02	4.30	0.00	17.47	17.45
22-23	1.09	40.00	0.87	1.34	2.20	3.54	0.0217	0.08	4.30	0.00	17.45	17.38
23-24	0.86	40.00	0.68	0.41	2.20	2.61	0.0142	0.04	4.30	0.00	17.38	17.34
24-25	0.86	20.00	2.73	2.02	7.30	9.32	0.5463	1.21	4.30	0.00	17.34	16.13
25-26	0.86	20.00	2.73	3.55	0.50	4.05	0.5463	2.21	4.30	0.00	16.13	13.92
26-27	0.86	20.00	2.73	0.60	0.00	0.60	0.5463	0.33	4.30	0.00	13.92	13.59
27-28	0.86	20.00	2.73	1.15	0.00	1.15	0.5463	0.63	4.30	1.15	14.74	14.12
28-29	0.86	20.00	2.73	1.60	0.20	1.80	0.5463	0.98	3.15	1.60	15.72	14.73
29-30	0.86	20.00	2.73	1.45	0.00	1.45	0.5463	0.79	1.55	0.00	14.73	13.94
30-31	0.86	20.00	2.73	0.05	0.00	0.05	0.5463	0.03	1.55	0.00	13.94	13.91
31-32	0.86	20.00	2.73	0.47	0.00	0.47	0.5463	0.26	1.55	0.00	13.91	13.66
32-33	0.86	20.00	2.73	0.38	0.00	0.38	0.5463	0.21	1.55	0.00	13.66	13.45
33-34	0.86	20.00	2.73	0.75	0.00	0.75	0.5463	0.41	1.55	0.00	13.45	13.04
34-35	0.86	20.00	2.73	2.00	0.00	2.00	0.5463	1.09	1.55	0.00	13.04	11.94

29

Thiago José Mousinho do Rego
Engenheiro Civil
CREA: 16027556-04

email: thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
35-36	0.86	20.00	2.73	0.32	0.00	0.32	0.5463	0.18	1.55	0.00	11.94	11.76
36-37	0.70	20.00	2.22	0.66	0.00	0.66	0.3657	0.24	1.55	0.00	11.76	11.52
37-38	0.48	20.00	1.54	0.50	0.00	0.50	0.1823	0.09	1.55	0.00	11.52	11.43
38-39	0.45	20.00	1.45	0.71	1.20	1.91	0.1623	0.31	1.55	0.00	11.43	11.12
39-40	0.34	20.00	1.09	1.04	1.20	2.24	0.0759	0.17	1.55	0.00	11.12	10.95
40-41	0.30	20.00	0.95	0.62	1.20	1.82	0.0603	0.11	1.55	0.00	10.95	10.84
41-42	0.30	20.00	0.95	0.00	1.20	1.20	0.0603	0.07	1.55	0.00	10.84	10.77
Pressões (m.c.a.)												
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária									
25.25	14.48	10.77	1.00									

Situação: Pressão suficiente

Peça TJ - Detalhe H7 (TERREO)

Conexão analisada:

Torneira de Jardim - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.55 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 4.30 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.60	20.00	1.91	1.15	0.00	1.15	0.2745	0.32	4.30	1.15	1.15	0.83
2-3	0.60	20.00	1.91	1.85	0.20	2.05	0.2745	0.56	3.15	1.85	2.68	2.12
3-4	0.60	20.00	1.91	2.78	0.00	2.78	0.2745	0.76	1.30	0.00	2.12	1.36
4-5	0.30	20.00	0.95	2.46	0.00	2.46	0.0603	0.15	1.30	0.00	1.36	1.21
5-6	0.30	20.00	0.95	1.17	0.00	1.17	0.0603	0.07	1.30	0.00	1.21	1.14
6-7	0.30	20.00	0.95	0.25	0.00	0.25	0.0603	0.02	1.30	-0.25	0.89	0.87
7-8	0.30	20.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.0603	0.00	1.55	0.00	0.87	0.87
Pressões (m.c.a.)												
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária									
2.75	1.88	0.87	0.50									

Situação: Pressão suficiente





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN (83)999032816- THIAGO

Peça TJ - Detalhe H4 (TERREO)

Conexão analisada:

Torneira de Jardim - 25 mm x 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.70 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 1.30 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.00	25.00	0.00	6.48	0.00	6.48	0.0000	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
2-3	0.00	25.00	0.00	1.97	0.00	1.97	0.0000	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
3-4	0.00	25.00	0.00	0.94	0.60	1.54	0.0000	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
4-5	0.00	25.00	0.00	0.65	0.60	1.25	0.0000	0.00	1.30	-0.65	-0.65	-0.65
5-6	0.00	25.00	0.00	0.33	0.60	0.93	0.0000	0.00	1.95	0.00	-0.65	-0.65
6-7	0.00	25.00	0.00	0.45	0.00	0.45	0.0000	0.00	1.95	0.00	-0.65	-0.65
7-8	0.00	25.00	0.00	0.65	0.60	1.25	0.0000	0.00	1.95	0.65	0.00	0.00
8-9	0.00	25.00	0.00	0.56	0.60	1.16	0.0000	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
9-10	0.00	25.00	0.00	0.40	3.10	3.50	0.0000	0.00	1.30	-0.40	-0.40	-0.40
10-11	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	1.70	0.00	-0.40	-0.40

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
-0.40	0.00	-0.40	0.50

Situação: Pressão suficiente

Pavimento MEZANINO

Coluna AP-15 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-16 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva simples- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-8 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	12.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	14.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 0.00 UHC

Contribuição total = 8.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø1 1/2"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-5 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	9	6.00	54.00	54.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	54.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	4	2.00	8.00	62.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	4	2.00	8.00	70.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 0.00 UHC

Contribuição total = 64.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-6 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 0.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-4 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	4	2.00	8.00	38.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 0.00 UHC

Contribuição total = 32.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4"$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-17 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva simples- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00
				50.00	50.00	150.00
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	3	50.00	150.00	300.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	50.00	50.00	350.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 300.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 12.50 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 97.34 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-13 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	5	50.00	250.00	250.00
				50.00	50.00	300.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	100.00	100.00	400.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 350.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 14.58 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 103.14 mm

Diâmetro obtido = 125.00 mm

Raio hidráulico = 31.25 mm

Velocidade = 1.98 m/s

Vazão máxima = 24.35 l/s

Diâmetro necessário: Ø5"

Diâmetro comercial imediatamente superior: Ø150 mm

Coluna TQ-2 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ curva 90º	100 mm	13	6.00	78.00	78.00
PVC	Te sanitário	100 mm - 100 mm	4	0.00	0.00	78.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	12	0.00	0.00	78.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 270º/ parede	12	1.00	12.00	90.00

Dimensionamento:


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 0.00 UHC

Contribuição total = 84.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-6 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	6	50.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	50.00	50.00	350.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 300.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 12.50 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 97.34 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AL-2 (MEZANINO)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-12 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento MEZANINO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higienica	25 mm x 1/2"	14	1.00	14.00	14.00	0.30	4.20	4.20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	15	0.30	4.50	18.50	0.15	2.25	6.45
PVC	Pia de despejo com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	19.20	0.25	0.25	6.70
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	19.30	0.10	0.10	6.80
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	5	0.10	0.50	19.80	0.10	0.50	7.30
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	25.40	0.50	1.00	8.30
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	14	0.30	4.20	29.60	0.15	2.10	10.40
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	30.30	0.25	0.25	10.65
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	31.50	0.15	0.60	11.25
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	31.90	0.10	0.40	11.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 30.90

Vazão total associada = 11.35 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.67 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 26.60 mm

Diâmetro necessário: $\phi 1 1/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 40 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-7 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 0.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4"$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-9 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-8 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-3 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-7 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-2 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-10 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-11 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-12 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-4 (MEZANINO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento MEZANINO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AL-3 (MEZANINO)

Fonte de Alimentação:


Eng^o Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pavimento P TIPO 1

Coluna TQ-8 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	12.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	14.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 8.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-5 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	9	6.00	54.00	54.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	54.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	4	2.00	8.00	62.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	4	2.00	8.00	70.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 64.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-6 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-4 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	4	2.00	8.00	38.00





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 32.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\phi 4''$

Diâmetro calculado: $\phi 3''$

Diâmetro necessário: $\phi 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 100$ mm

Coluna AP-17 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	3	50.00	150.00	200.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	50.00	50.00	250.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 250.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 10.42 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 90.91 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\phi 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 100$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-13 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
				50.00	50.00	50.00
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	3	50.00	150.00	200.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	100.00	100.00	300.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 300.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 12.50 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 97.34 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-2 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ curva 90º	100 mm	13	6.00	78.00	78.00
PVC	Te sanitário	100 mm - 100 mm	4	0.00	0.00	78.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	12	0.00	0.00	78.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 270º/ parede	12	1.00	12.00	90.00

Dimensionamento:


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Situação: Tubo de queda
Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos
Contribuição do pavimento = 21.00 UHC
Contribuição total = 84.00 UHC
Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$
Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$
Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-6 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento P TIPO 1
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	5	50.00	250.00	250.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	50.00	50.00	300.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 250.00 m²
Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h
Vazão de projeto = 10.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 90.91 mm
Diâmetro obtido = 100.00 mm
Raio hidráulico = 25.00 mm
Velocidade = 1.71 m/s
Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$
Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AL-2 (P TIPO 1)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-12 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	14	1.00	14.00	14.00	0.30	4.20	4.20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	15	0.30	4.50	18.50	0.15	2.25	6.45
PVC	Pia de despejo com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	19.20	0.25	0.25	6.70
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	19.30	0.10	0.10	6.80
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	5	0.10	0.50	19.80	0.10	0.50	7.30
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	25.40	0.50	1.00	8.30
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	14	0.30	4.20	29.60	0.15	2.10	10.40
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	30.30	0.25	0.25	10.65
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	31.50	0.15	0.60	11.25
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	31.90	0.10	0.40	11.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 30.90

Vazão total associada = 11.35 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.67 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 26.60 mm

Diâmetro necessário: $\phi 1 1/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 40 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-7 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna AF-10 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-7 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-6 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

53


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email: thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4''$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-19 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4''$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-20 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-25 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-22 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-16 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 1
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.00 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/8"$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/8"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 20$ mm

Coluna AF-27 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm
Pavimento P TIPO 1
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70
Vazão total associada = 0.70 l/s
Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-26 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-24 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-23 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-21 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-18 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-17 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-9 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-10 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-11 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-12 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-4 (P TIPO 1)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 1

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Peça LV - Detalhe H11 (P TIPO 1)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 1

Nível geométrico: 7.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	1.79	40.00	1.43	3.20	2.20	5.40	0.0520	0.28	13.60	3.20	12.69	12.41
13-14	0.66	40.00	0.52	0.49	7.30	7.79	0.0088	0.07	10.40	0.00	12.41	12.34
14-15	0.66	20.00	2.09	0.28	0.50	0.78	0.3267	0.25	10.40	0.00	12.34	12.09
15-16	0.66	20.00	2.09	0.90	1.20	2.10	0.3267	0.69	10.40	0.00	12.09	11.40
16-17	0.54	20.00	1.71	3.15	2.40	5.55	0.2219	1.23	10.40	0.00	11.40	10.17
17-18	0.38	20.00	1.21	0.15	0.80	0.95	0.0911	0.09	10.40	0.00	10.17	10.08
18-19	0.38	20.00	1.21	1.10	0.50	1.60	0.0911	0.15	10.40	0.00	10.08	9.94
19-20	0.38	20.00	1.21	1.35	0.50	1.85	0.0911	0.17	10.40	1.35	11.29	11.12
20-21	0.38	20.00	1.21	1.60	0.20	1.80	0.0911	0.16	9.05	1.60	12.72	12.55
21-22	0.38	20.00	1.21	0.32	0.50	0.82	0.0911	0.07	7.45	0.00	12.55	12.48





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
22-23	0.38	20.00	1.21	0.13	0.50	0.63	0.0911	0.06	7.45	0.00	12.48	12.42
23-24	0.38	20.00	1.21	0.27	0.50	0.77	0.0911	0.07	7.45	0.00	12.42	12.35
24-25	0.38	20.00	1.21	0.13	0.50	0.63	0.0911	0.06	7.45	0.00	12.35	12.29
25-26	0.38	20.00	1.21	0.45	0.50	0.95	0.0911	0.09	7.45	0.00	12.29	12.21
26-27	0.23	20.00	0.74	0.52	1.20	1.72	0.0386	0.07	7.45	0.00	12.21	12.14
27-28	0.16	20.00	0.52	0.19	1.20	1.39	0.0212	0.03	7.45	0.00	12.14	12.11
28-29	0.16	20.00	0.52	2.10	1.20	3.30	0.0212	0.07	7.45	0.00	12.11	12.04
29-30	0.16	20.00	0.52	0.22	1.20	1.42	0.0212	0.03	7.45	0.00	12.04	12.01
30-31	0.16	20.00	0.52	0.40	1.20	1.60	0.0212	0.03	7.45	-0.40	11.61	11.58
31-32	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	7.85	0.00	11.58	11.55

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
18.95	7.39	11.56	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H12 (P TIPO 1)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 1

Nível geométrico: 7.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 10.40 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.39	32.00	0.49	0.48	4.60	5.08	0.0103	0.05	10.40	0.00	0.00	-0.05
2-3	0.39	20.00	1.25	1.35	2.00	3.35	0.0960	0.15	10.40	1.35	1.30	1.15
3-4	0.39	20.00	1.25	1.60	0.20	1.80	0.0960	0.17	9.05	1.60	2.75	2.57
4-5	0.39	20.00	1.25	0.12	0.00	0.12	0.0960	0.01	7.45	0.00	2.57	2.56
5-6	0.35	20.00	1.13	0.50	1.20	1.70	0.0810	0.14	7.45	0.00	2.56	2.43
6-7	0.19	20.00	0.60	0.69	1.20	1.89	0.0272	0.05	7.45	0.00	2.43	2.37
7-8	0.19	20.00	0.60	1.07	0.00	1.07	0.0272	0.03	7.45	0.00	2.37	2.35
8-9	0.16	20.00	0.52	0.40	0.00	0.40	0.0212	0.01	7.45	-0.40	1.95	1.94
9-10	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	7.85	0.00	1.94	1.91

Aviso: Existem 3 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.55	0.63	1.92	1.00

Situação: Pressão suficiente





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pavimento P TIPO 2

Coluna AF-10 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-7 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-6 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-19 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-20 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-25 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-22 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-27 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-26 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-24 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Thiengo Mousinho do Rego
Engº CIVIL THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-23 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-21 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-18 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-17 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-10 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	48.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	54.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 48.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-11 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	48.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	54.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 48.00 UHC





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-12 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4''

Pavimento P TIPO 2

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	48.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	54.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 48.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-13 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4''

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	4	50.00	200.00	200.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	100.00	100.00	300.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 250.00 m²


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 10.42 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 90.91 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-17 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	4	50.00	200.00	200.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	50.00	50.00	250.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 200.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 8.33 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 83.61 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-13 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	4	6.00	24.00	24.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	26.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 6.00 UHC

Contribuição total = 20.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø2"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-9 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	4	6.00	24.00	24.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	24.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	30.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 24.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-2 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ curva 90º	100 mm	10	6.00	60.00	60.00
PVC	Te sanitário	100 mm - 100 mm	3	0.00	0.00	60.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	9	0.00	0.00	60.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 270º/ parede	9	1.00	9.00	69.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 21.00 UHC

Contribuição total = 63.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-6 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	4	50.00	200.00	200.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	50.00	50.00	250.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 200.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 8.33 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 83.61 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AL-2 (P TIPO 2)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-12 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento P TIPO 2

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	17	1.00	17.00	17.00	0.30	5.10	5.10
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	18	0.30	5.40	22.40	0.15	2.70	7.80
PVC	Pia de despejo com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	23.10	0.25	0.25	8.05
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	23.20	0.10	0.10	8.15
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	5	0.10	0.50	23.70	0.10	0.50	8.65
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	29.30	0.50	1.00	9.65
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	17	0.30	5.10	34.40	0.15	2.55	12.20
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	35.10	0.25	0.25	12.45
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	36.30	0.15	0.60	13.05
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	36.70	0.10	0.40	13.45

Dimensionamento:

Peso total associado = 35.70

Vazão total associada = 13.15 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.79 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 27.58 mm

Diâmetro necessário: $\phi 1 1/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 40$ mm

Coluna CV-1 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento P TIPO 2

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	2.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	8.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 8.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 1/2"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-5 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 2

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Dimensionamento:

Contribuição total = 16.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-4 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 2

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 16.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-3 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 2

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Contribuição total = 16.00 UHC
Comprimento total = 12.80m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}"$
Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-2 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento P TIPO 2
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	2.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	8.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 8.00 UHC
Comprimento total = 12.80m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}"$
Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-9 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento P TIPO 2
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²
Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h
Vazão de projeto = 4.17 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-10 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-11 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-12 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-4 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 2

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-16 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 2
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.00 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20 \text{ mm}$

Coluna AF-28 (P TIPO 2)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 2
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.00 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Peça LV - Detalhe H8 (P TIPO 2)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 2

Nível geométrico: 11.05 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	0.66	40.00	0.52	0.49	7.30	7.79	0.0088	0.07	13.60	0.00	9.49	9.42
13-14	0.66	20.00	2.09	0.28	0.50	0.78	0.3267	0.25	13.60	0.00	9.42	9.17
14-15	0.66	20.00	2.09	0.90	1.20	2.10	0.3267	0.69	13.60	0.00	9.17	8.48
15-16	0.54	20.00	1.71	3.15	2.40	5.55	0.2219	1.23	13.60	0.00	8.48	7.25
16-17	0.38	20.00	1.21	0.15	0.80	0.95	0.0911	0.09	13.60	0.00	7.25	7.16
17-18	0.38	20.00	1.21	1.10	0.50	1.60	0.0911	0.15	13.60	0.00	7.16	7.02
18-19	0.38	20.00	1.21	1.35	0.50	1.85	0.0911	0.17	13.60	1.35	8.37	8.20
19-20	0.38	20.00	1.21	1.60	0.20	1.80	0.0911	0.16	12.25	1.60	9.80	9.64
20-21	0.38	20.00	1.21	0.32	0.50	0.82	0.0911	0.07	10.65	0.00	9.64	9.56
21-22	0.38	20.00	1.21	0.13	0.00	0.13	0.0911	0.01	10.65	0.00	9.56	9.55
22-23	0.38	20.00	1.21	0.27	0.00	0.27	0.0911	0.02	10.65	0.00	9.55	9.52
23-24	0.38	20.00	1.21	0.13	0.00	0.13	0.0911	0.01	10.65	0.00	9.52	9.51
24-25	0.38	20.00	1.21	0.45	0.00	0.45	0.0911	0.04	10.65	0.00	9.51	9.47
25-26	0.23	20.00	0.74	0.52	1.20	1.72	0.0386	0.07	10.65	0.00	9.47	9.40
26-27	0.16	20.00	0.52	0.19	1.20	1.39	0.0212	0.03	10.65	0.00	9.40	9.38
27-28	0.16	20.00	0.52	2.10	1.20	3.30	0.0212	0.07	10.65	0.00	9.38	9.31
28-29	0.16	20.00	0.52	0.22	1.20	1.42	0.0212	0.03	10.65	0.00	9.31	9.28
29-30	0.16	20.00	0.52	0.40	1.20	1.60	0.0212	0.03	10.65	-0.40	8.88	8.84
30-31	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	11.05	0.00	8.84	8.82





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
15.75	6.93	8.82	1.00

Situação: Pressão suficiente

ça LV - Detalhe H13 (P TIPO 2)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 2

Nível geométrico: 11.05 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	1.91	40.00	1.52	3.20	2.20	5.40	0.0582	0.31	16.80	3.20	9.81	9.49
12-13	0.66	40.00	0.52	0.49	7.30	7.79	0.0088	0.07	13.60	0.00	9.49	9.42
13-14	0.66	20.00	2.09	0.28	0.50	0.78	0.3267	0.25	13.60	0.00	9.42	9.17
14-15	0.66	20.00	2.09	0.90	1.20	2.10	0.3267	0.69	13.60	0.00	9.17	8.48
15-16	0.54	20.00	1.71	3.15	2.40	5.55	0.2219	1.23	13.60	0.00	8.48	7.25
16-17	0.38	20.00	1.21	1.10	2.40	3.50	0.0911	0.32	13.60	0.00	7.25	6.93
17-18	0.38	20.00	1.21	1.35	0.50	1.85	0.0911	0.17	13.60	1.35	8.28	8.11
18-19	0.38	20.00	1.21	1.60	0.20	1.80	0.0911	0.16	12.25	1.60	9.71	9.55
19-20	0.38	20.00	1.21	0.91	0.50	1.41	0.0911	0.13	10.65	0.00	9.55	9.42
20-21	0.34	20.00	1.09	0.35	1.20	1.55	0.0759	0.12	10.65	0.00	9.42	9.30
21-22	0.16	20.00	0.52	0.24	1.20	1.44	0.0212	0.03	10.65	0.00	9.30	9.27
22-23	0.16	20.00	0.52	2.10	0.50	2.60	0.0212	0.06	10.65	0.00	9.27	9.22
23-24	0.16	20.00	0.52	0.35	0.50	0.85	0.0212	0.02	10.65	0.00	9.22	9.20
24-25	0.16	20.00	0.52	0.40	0.50	0.90	0.0212	0.02	10.65	-0.40	8.80	8.78
25-26	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	11.05	0.00	8.78	8.75





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
15.75	6.99	8.76	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H14 (P TIPO 2)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 2

Nível geométrico: 11.05 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 13.60 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.39	32.00	0.49	0.27	4.60	4.87	0.0103	0.05	13.60	0.00	0.00	-0.05
2-3	0.39	20.00	1.25	1.35	2.00	3.35	0.0960	0.15	13.60	1.35	1.30	1.15
3-4	0.39	20.00	1.25	1.60	0.20	1.80	0.0960	0.17	12.25	1.60	2.75	2.58
4-5	0.39	20.00	1.25	0.11	0.00	0.11	0.0960	0.01	10.65	0.00	2.58	2.57
5-6	0.35	20.00	1.13	0.53	1.20	1.73	0.0810	0.14	10.65	0.00	2.57	2.43
6-7	0.19	20.00	0.60	0.66	1.20	1.86	0.0272	0.05	10.65	0.00	2.43	2.38
7-8	0.19	20.00	0.60	1.08	0.00	1.08	0.0272	0.03	10.65	0.00	2.38	2.35
8-9	0.16	20.00	0.52	0.40	0.00	0.40	0.0212	0.01	10.65	-0.40	1.95	1.94
9-10	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	11.05	0.00	1.94	1.91

Aviso: Existem 3 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.55	0.63	1.92	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H9 (P TIPO 2)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 2

Nível geométrico: 11.05 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 13.60 m





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.39	32.00	0.49	0.48	0.00	0.48	0.0103	0.00	13.60	0.00	0.00	0.00
2-3	0.39	20.00	1.25	1.35	0.00	1.35	0.0960	0.13	13.60	1.35	1.35	1.22
3-4	0.39	20.00	1.25	1.60	0.20	1.80	0.0960	0.17	12.25	1.60	2.82	2.64
4-5	0.39	20.00	1.25	0.12	0.00	0.12	0.0960	0.01	10.65	0.00	2.64	2.63
5-6	0.35	20.00	1.13	0.50	1.20	1.70	0.0810	0.14	10.65	0.00	2.63	2.49
6-7	0.19	20.00	0.60	0.69	1.20	1.89	0.0272	0.05	10.65	0.00	2.49	2.44
7-8	0.19	20.00	0.60	1.07	0.00	1.07	0.0272	0.03	10.65	0.00	2.44	2.41
8-9	0.16	20.00	0.52	0.40	0.00	0.40	0.0212	0.01	10.65	-0.40	2.01	2.00
9-10	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	11.05	0.00	2.00	1.98

Aviso: Existem 5 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.55	0.57	1.98	1.00

Situação: Pressão suficiente

Pavimento P TIPO 3

Coluna AF-10 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.38 l/s

Diâmetro mínimo: Ø3/4"

Diâmetro calculado: 12.69 mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-7 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-6 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.38 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-19 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Coluna AF-20 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm
Pavimento P TIPO 3
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70
Vazão total associada = 0.70 l/s
Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-25 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 3
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70
Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-22 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-27 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-26 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-24 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-23 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-21 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-18 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-17 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna TQ-10 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	34.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	38.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 32.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-11 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	34.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	38.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 32.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-12 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	34.00





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	38.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 32.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna AP-13 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	3	50.00	150.00	150.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	100.00	100.00	250.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 200.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 8.33 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 83.61 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-17 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	3	50.00	150.00	150.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	50.00	50.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 6.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 75.06 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-13 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Contribuição do pavimento = 6.00 UHC

Contribuição total = 14.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-9 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-2 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ curva 90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC	Te sanitário	100 mm - 100 mm	2	0.00	0.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 270º/ parede	6	1.00	6.00	48.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 21.00 UHC

Contribuição total = 42.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø4"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna AP-6 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	3	50.00	150.00	150.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	50.00	50.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 6.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro calculado = 75.06 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AL-2 (P TIPO 3)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-12 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento P TIPO 3

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	20	1.00	20.00	20.00	0.30	6.00	6.00
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	21	0.30	6.30	26.30	0.15	3.15	9.15
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	20	0.30	6.00	32.30	0.15	3.00	12.15
PVC	Pia de despejo com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	33.00	0.25	0.25	12.40
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	33.10	0.10	0.10	12.50
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	5	0.10	0.50	33.60	0.10	0.50	13.00
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	39.20	0.50	1.00	14.00
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	39.90	0.25	0.25	14.25
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	41.10	0.15	0.60	14.85
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	41.50	0.10	0.40	15.25

Dimensionamento:

Peso total associado = 40.50

Vazão total associada = 14.95 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Q = 1.91 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 28.47 mm

Diâmetro necessário: $\phi 1 1/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 40$ mm

Coluna CV-1 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento P TIPO 3

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	22.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 16.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 1/2"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-5 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 3

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	34.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	38.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 32.00 UHC

Comprimento total = 12.80m





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4''$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-4 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 3

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	34.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	38.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 32.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4''$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-3 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 3

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	2	2.00	4.00	34.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	38.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 32.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4''$


Engº Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}$ "

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-2 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento P TIPO 3

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	2	2.00	4.00	22.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 16.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4$ "

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}$ "

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna AP-9 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-10 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-11 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-12 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-4 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 3

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-16 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 3
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.00 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/8''$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/8''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 20 \text{ mm}$

Coluna AF-28 (P TIPO 3)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 3
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.00 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/8''$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/8''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 20 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Peça LV - Detalhe H15 (P TIPO 3)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 3

Nível geométrico: 14.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	2.02	40.00	1.61	3.20	7.30	10.50	0.0816	0.86	20.00	3.20	7.46	6.61
11-12	0.66	40.00	0.52	0.49	7.30	7.79	0.0088	0.07	16.80	0.00	6.61	6.54
12-13	0.66	20.00	2.09	0.28	0.50	0.78	0.3267	0.25	16.80	0.00	6.54	6.28
13-14	0.66	20.00	2.09	0.90	1.20	2.10	0.3267	0.69	16.80	0.00	6.28	5.60
14-15	0.54	20.00	1.71	3.15	2.40	5.55	0.2219	1.23	16.80	0.00	5.60	4.36
15-16	0.38	20.00	1.21	0.15	0.80	0.95	0.0911	0.09	16.80	0.00	4.36	4.28
16-17	0.38	20.00	1.21	1.10	0.50	1.60	0.0911	0.15	16.80	0.00	4.28	4.13
17-18	0.38	20.00	1.21	1.35	0.50	1.85	0.0911	0.17	16.80	1.35	5.48	5.31
18-19	0.38	20.00	1.21	1.60	0.20	1.80	0.0911	0.16	15.45	1.60	6.91	6.75
19-20	0.38	20.00	1.21	0.32	0.50	0.82	0.0911	0.07	13.85	0.00	6.75	6.67
20-21	0.38	20.00	1.21	0.13	0.50	0.63	0.0911	0.06	13.85	0.00	6.67	6.62
21-22	0.38	20.00	1.21	0.27	0.50	0.77	0.0911	0.07	13.85	0.00	6.62	6.55
22-23	0.38	20.00	1.21	0.13	0.50	0.63	0.0911	0.06	13.85	0.00	6.55	6.49
23-24	0.38	20.00	1.21	0.45	0.50	0.95	0.0911	0.09	13.85	0.00	6.49	6.40
24-25	0.23	20.00	0.74	0.52	1.20	1.72	0.0386	0.07	13.85	0.00	6.40	6.34
25-26	0.16	20.00	0.52	0.19	1.20	1.39	0.0212	0.03	13.85	0.00	6.34	6.31
26-27	0.16	20.00	0.52	2.10	0.50	2.60	0.0212	0.06	13.85	0.00	6.31	6.25
27-28	0.16	20.00	0.52	0.22	0.50	0.72	0.0212	0.02	13.85	0.00	6.25	6.24
28-29	0.16	20.00	0.52	0.40	0.50	0.90	0.0212	0.02	13.85	-0.40	5.84	5.82
29-30	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	14.25	0.00	5.82	5.79





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.55	6.75	5.80	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H16 (P TIPO 3)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 3

Nível geométrico: 14.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 16.80 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.39	32.00	0.49	0.48	0.00	0.48	0.0103	0.00	16.80	0.00	0.00	0.00
2-3	0.39	20.00	1.25	1.35	2.00	3.35	0.0960	0.15	16.80	1.35	1.35	1.19
3-4	0.39	20.00	1.25	1.60	0.20	1.80	0.0960	0.17	15.45	1.60	2.79	2.62
4-5	0.39	20.00	1.25	0.12	0.00	0.12	0.0960	0.01	13.85	0.00	2.62	2.61
5-6	0.35	20.00	1.13	0.50	1.20	1.70	0.0810	0.14	13.85	0.00	2.61	2.47
6-7	0.19	20.00	0.60	0.69	1.20	1.89	0.0272	0.05	13.85	0.00	2.47	2.42
7-8	0.19	20.00	0.60	1.07	0.00	1.07	0.0272	0.03	13.85	0.00	2.42	2.39
8-9	0.16	20.00	0.52	0.40	0.00	0.40	0.0212	0.01	13.85	-0.40	1.99	1.98
9-10	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	14.25	0.00	1.98	1.96

Aviso: Existem 4 conexões com peças indefinidas

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.55	0.59	1.96	1.00

Situação: Pressão suficiente

Pavimento P TIPO 4

Coluna AF-10 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-7 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.60

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.38 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.69 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-6 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.30

Vazão total associada = 0.15 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.16$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4$ "

Diâmetro calculado: 8.35 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4$ "

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm

Coluna AF-19 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	4	1.00	4.00	4.00	0.30	1.20	1.20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	4.90	0.15	0.45	1.65
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	5.50	0.15	0.30	1.95
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.10	0.30	5.80	0.10	0.30	2.25
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	6.10	0.15	0.15	2.40

Dimensionamento:

Peso total associado = 5.10

Vazão total associada = 2.10 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.68 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 16.96 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-20 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-25 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-22 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-27 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-26 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-24 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Thiengo Mousinho do Rego
Engº CIVIL THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-23 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-21 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.39 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25 \text{ mm}$

Coluna AF-18 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	2	0.30	0.60	0.60	0.15	0.30	0.30
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.60	0.30	0.30	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.90	0.15	0.15	0.75
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.00	0.10	0.10	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

Coluna AF-17 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	2.30	0.15	0.15	0.75
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	2.60	0.15	0.15	0.90
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	2.70	0.10	0.10	1.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.70

Vazão total associada = 0.70 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.39 l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 12.88 mm

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-10 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-11 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-12 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	20.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	22.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 16.00 UHC

Contribuição total = 16.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-13 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	100.00	100.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 6.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 75.06 mm

Diâmetro obtido = 100.00 mm

Raio hidráulico = 25.00 mm

Velocidade = 1.71 m/s

Vazão máxima = 13.43 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-17 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	1	50.00	50.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna TQ-13 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	1	2.00	2.00	14.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 8.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Diâmetro comercial equivalente: Ø100 mm

Coluna TQ-9 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	1	2.00	2.00	14.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 8.00 UHC

Diâmetro mínimo: Ø4"

Diâmetro calculado: Ø3"





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna TQ-2 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ curva 90º	100 mm	4	6.00	24.00	24.00
PVC	Te sanitário	100 mm - 100 mm	1	0.00	0.00	24.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	24.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 270º/ parede	3	1.00	3.00	27.00

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 21.00 UHC

Contribuição total = 21.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm

Coluna AP-6 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Luva de correr- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	50.00	50.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AL-2 (P TIPO 4)

Fonte de Alimentação:

Coluna AF-12 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento P TIPO 4

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	23	1.00	23.00	23.00	0.30	6.90	6.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	24	0.30	7.20	30.20	0.15	3.60	10.50
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	23	0.30	6.90	37.10	0.15	3.45	13.95
PVC	Pia de despejo com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	37.80	0.25	0.25	14.20
PVC	Bebedouro com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.10	0.10	37.90	0.10	0.10	14.30
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	5	0.10	0.50	38.40	0.10	0.50	14.80
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	44.00	0.50	1.00	15.80
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	44.70	0.25	0.25	16.05
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	45.90	0.15	0.60	16.65
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	46.30	0.10	0.40	17.05

Dimensionamento:

Peso total associado = 45.30

Vazão total associada = 16.75 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.02 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 29.27 mm

Diâmetro necessário: $\phi 1 1/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 40 \text{ mm}$

Coluna CV-1 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento P TIPO 4

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	4	6.00	24.00	24.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	24.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	30.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 24.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 1/2"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75 \text{ mm}$

Coluna CV-5 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 4

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	48.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	54.00

Dimensionamento:





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Contribuição total = 48.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-4 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 4

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	48.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	54.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 48.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-3 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 4

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	7	6.00	42.00	42.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	42.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	48.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	54.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 48.00 UHC





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Comprimento total = 12.80m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}"$
Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna CV-2 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento P TIPO 4
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	4	6.00	24.00	24.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	24.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	30.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 24.00 UHC
Comprimento total = 12.80m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}"$
Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna AP-9 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento P TIPO 4
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²
Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h
Vazão de projeto = 4.17 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-10 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AP-11 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-12 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-4 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento P TIPO 4

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna AF-28 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 4
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.00 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20 \text{ mm}$

Coluna AF-16 (P TIPO 4)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm
Pavimento P TIPO 4
Rede Água fria

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.00
Vazão total associada = 0.00 l/s
Maior vazão associada = 0.00l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.00 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro calculado: 0.00 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/8''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20 \text{ mm}$





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Peça LV - Detalhe H10 (P TIPO 4)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 4

Nível geométrico: 17.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	0.56	40.00	0.45	0.30	7.30	7.60	0.0067	0.05	20.00	0.00	4.26	4.21
11-12	0.56	40.00	0.45	0.19	2.20	2.39	0.0067	0.02	20.00	0.00	4.21	4.20
12-13	0.56	20.00	1.79	0.28	0.50	0.78	0.2417	0.19	20.00	0.00	4.20	4.01
13-14	0.56	20.00	1.79	0.90	2.00	2.90	0.2417	0.26	20.00	0.00	4.01	3.75
14-15	0.41	20.00	1.32	3.15	2.40	5.55	0.1059	0.59	20.00	0.00	3.75	3.16
15-16	0.16	20.00	0.52	0.15	0.80	0.95	0.0212	0.02	20.00	0.00	3.16	3.14
16-17	0.16	20.00	0.52	1.10	0.50	1.60	0.0212	0.03	20.00	0.00	3.14	3.11
17-18	0.16	20.00	0.52	1.35	0.50	1.85	0.0212	0.04	20.00	1.35	4.46	4.42
18-19	0.16	20.00	0.52	1.60	0.20	1.80	0.0212	0.04	18.65	1.60	6.02	5.98
19-20	0.16	20.00	0.52	0.32	0.50	0.82	0.0212	0.02	17.05	0.00	5.98	5.96
20-21	0.16	20.00	0.52	0.13	0.50	0.63	0.0212	0.01	17.05	0.00	5.96	5.95
21-22	0.16	20.00	0.52	0.27	0.50	0.77	0.0212	0.02	17.05	0.00	5.95	5.94
22-23	0.16	20.00	0.52	0.13	0.50	0.63	0.0212	0.01	17.05	0.00	5.94	5.92
23-24	0.16	20.00	0.52	0.45	0.50	0.95	0.0212	0.02	17.05	0.00	5.92	5.90
24-25	0.16	20.00	0.52	0.52	2.00	2.52	0.0212	0.02	17.05	0.00	5.90	5.89
25-26	0.16	20.00	0.52	0.19	2.00	2.19	0.0212	0.01	17.05	0.00	5.89	5.88
26-27	0.16	20.00	0.52	2.10	2.00	4.10	0.0212	0.05	17.05	0.00	5.88	5.83
27-28	0.16	20.00	0.52	0.22	2.00	2.22	0.0212	0.01	17.05	0.00	5.83	5.82
28-29	0.16	20.00	0.52	0.40	2.00	2.40	0.0212	0.01	17.05	-0.40	5.42	5.41
29-30	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	17.45	0.00	5.41	5.38





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
9.35	3.97	5.38	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H17 (P TIPO 4)

Conexão analisada:

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 4

Nível geométrico: 17.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 21.80 m

Pressão inicial: 5.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.10	40.00	1.67	0.52	2.30	2.82	0.0876	0.25	21.80	0.00	5.00	4.75
2-3	2.10	40.00	1.67	0.80	1.20	2.00	0.0876	0.18	21.80	0.80	5.55	5.38
3-4	2.10	40.00	1.67	1.00	0.70	1.70	0.0876	0.15	21.00	1.00	6.38	6.23
4-5	2.10	40.00	1.67	1.71	1.20	2.91	0.0876	0.25	20.00	0.00	6.23	5.97
5-6	2.10	40.00	1.67	3.37	1.20	4.57	0.0876	0.40	20.00	0.00	5.97	5.57
6-7	2.10	40.00	1.67	6.45	2.20	8.65	0.0876	0.76	20.00	0.00	5.57	4.82
7-8	2.10	40.00	1.67	2.14	1.20	3.34	0.0876	0.29	20.00	0.00	4.82	4.52
8-9	2.10	40.00	1.67	0.57	1.20	1.77	0.0876	0.16	20.00	0.00	4.52	4.37
9-10	2.10	40.00	1.67	0.00	1.20	1.20	0.0876	0.11	20.00	0.00	4.37	4.26
10-11	0.56	40.00	0.45	0.30	7.30	7.60	0.0067	0.05	20.00	0.00	4.26	4.21
11-12	0.56	40.00	0.45	0.19	2.20	2.39	0.0067	0.02	20.00	0.00	4.21	4.20
12-13	0.56	20.00	1.79	0.28	0.50	0.78	0.2417	0.19	20.00	0.00	4.20	4.01
13-14	0.56	20.00	1.79	0.90	2.00	2.90	0.2417	0.26	20.00	0.00	4.01	3.75
14-15	0.41	20.00	1.32	3.15	2.40	5.55	0.1059	0.59	20.00	0.00	3.75	3.16
15-16	0.38	20.00	1.21	1.10	2.40	3.50	0.0911	0.32	20.00	0.00	3.16	2.84
16-17	0.38	20.00	1.21	1.35	0.50	1.85	0.0911	0.17	20.00	1.35	4.19	4.03
17-18	0.38	20.00	1.21	1.60	0.20	1.80	0.0911	0.16	18.65	1.60	5.63	5.46
18-19	0.38	20.00	1.21	0.91	0.50	1.41	0.0911	0.13	17.05	0.00	5.46	5.33
19-20	0.34	20.00	1.09	0.36	1.20	1.56	0.0759	0.12	17.05	0.00	5.33	5.22
20-21	0.16	20.00	0.52	0.23	1.20	1.43	0.0212	0.03	17.05	0.00	5.22	5.19
21-22	0.16	20.00	0.52	2.10	0.50	2.60	0.0212	0.06	17.05	0.00	5.19	5.13
22-23	0.16	20.00	0.52	0.35	0.50	0.85	0.0212	0.02	17.05	0.00	5.13	5.11
23-24	0.16	20.00	0.52	0.40	0.50	0.90	0.0212	0.02	17.05	-0.40	4.71	4.69
24-25	0.16	20.00	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	17.45	0.00	4.69	4.67





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
9.35	4.68	4.67	1.00

Situação: Pressão suficiente

Peça LV - Detalhe H18 (P TIPO 4)

Conexão analisada:

Lavatório com Te de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento P TIPO 4

Nível geométrico: 17.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 20.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.24	50.00	0.63	1.61	1.30	2.91	0.0093	0.03	20.00	0.00	0.00	-0.03
2-3	1.24	50.00	0.63	4.01	1.30	5.31	0.0093	0.05	20.00	0.00	-0.03	-0.08
3-4	1.24	50.00	0.63	2.44	1.30	3.74	0.0093	0.03	20.00	0.00	-0.08	-0.11
4-5	1.24	50.00	0.63	5.24	1.30	6.54	0.0093	0.06	20.00	0.00	-0.11	-0.17
5-6	1.24	50.00	0.63	6.73	1.30	8.03	0.0093	0.07	20.00	0.00	-0.17	-0.25
6-7	1.17	50.00	0.60	2.13	1.50	3.63	0.0085	0.12	20.00	0.00	-0.25	-0.37
7-8	0.78	32.00	0.97	7.57	4.60	12.17	0.0347	0.42	20.00	0.00	-0.37	-0.79
8-9	0.78	32.00	0.97	2.24	0.70	2.94	0.0347	0.10	20.00	0.00	-0.79	-0.90
9-10	0.78	32.00	0.97	0.20	0.70	0.90	0.0347	0.03	20.00	0.00	-0.90	-0.93
10-11	0.78	32.00	0.97	0.26	2.00	2.26	0.0347	0.08	20.00	0.00	-0.93	-1.01
11-12	0.68	32.00	0.84	0.20	4.60	4.80	0.0270	0.13	20.00	0.20	-0.81	-0.93
12-13	0.39	32.00	0.49	0.48	4.60	5.08	0.0103	0.05	19.80	0.00	-0.93	-0.99
13-14	0.39	20.00	1.25	1.15	2.00	3.15	0.0960	0.13	19.80	1.15	0.16	0.03
14-15	0.39	20.00	1.25	1.60	0.20	1.80	0.0960	0.17	18.65	1.60	1.63	1.46
15-16	0.39	20.00	1.25	0.10	0.00	0.10	0.0960	0.01	17.05	0.00	1.46	1.45
16-17	0.25	20.00	0.80	0.50	1.20	1.70	0.0442	0.08	17.05	0.00	1.45	1.37
17-18	0.19	20.00	0.60	0.70	1.20	1.90	0.0272	0.05	17.05	0.00	1.37	1.32
18-19	0.19	20.00	0.60	1.06	0.00	1.06	0.0272	0.03	17.05	0.00	1.32	1.29
19-20	0.16	20.00	0.52	0.40	0.00	0.40	0.0212	0.01	17.05	-0.40	0.89	0.89
20-21	0.16	20.00	0.52	0.00	2.40	2.40	0.0212	0.05	17.45	0.00	0.89	0.83

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.55	1.71	0.84	1.00

Situação: Pressão suficiente





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Pavimento COBERTA

Coluna AP-13 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-17 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h


Eng^o Civil THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Vazão de projeto = 2.08 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm
Diâmetro obtido = 75.00 mm
Raio hidráulico = 18.75 mm
Velocidade = 1.41 m/s
Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$
Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-2 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento COBERTA
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	36.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 30.00 UHC
Comprimento total = 12.80m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}''$
Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-3 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"
Pavimento COBERTA
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	9	6.00	54.00	54.00





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	54.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	60.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	66.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 60.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-4 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	9	6.00	54.00	54.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	54.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	60.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	66.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 60.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-6 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna CV-1 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento COBERTA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	36.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 30.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2 \frac{1}{2}''$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 75$ mm





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Coluna CV-5 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	9	6.00	54.00	54.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	100x100x50	6	0.00	0.00	54.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 0º	3	2.00	6.00	60.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 180º	3	2.00	6.00	66.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 60.00 UHC

Comprimento total = 12.80m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 4"$

Diâmetro necessário: $\phi 2 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\phi 75$ mm

Coluna AP-9 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AL-2 (COBERTA)

Fonte de Alimentação:

Coluna AP-10 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-11 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial


Eng^o CIVIL THIAGO JOSE MOUSINHO DO REGO
CREA:16027556-04

email:thiengcivil@gmail.com/contatos=



(83)999032816 CREA 16027556-04



2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN



(83)999032816- THIAGO

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	50.00	100.00	100.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 50.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 2.08 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 49.72 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: Ø3"

Diâmetro comercial equivalente: Ø75 mm

Coluna AP-12 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coeficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s





2M CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS EPP-CNPJ: 22.329.166/0001-99

RUA DR PEDRO VELHO ,19, SHOPPINGCENTER CUNHAÚ,CANGUARETAMA/RN  (83)999032816- THIAGO

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

Coluna AP-4 (COBERTA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTA

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	100.00	200.00	200.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 100.00 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 4.17 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 64.47 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: $\varnothing 3"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75$ mm

