



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO DE ÁGUA FRIA



PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO 1

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



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST





SUMÁRIO

Pavimento TERREO – COLUNAS AF	5
Coluna AF-1 (TERREO).....	5
Coluna AF-2 (TERREO).....	6
Coluna AF-3 (TERREO).....	7
Coluna AF-4 (TERREO).....	8
Coluna AF-5 (TERREO).....	9
Coluna AF-6 (TERREO).....	10
Coluna AF-7 (TERREO).....	11
Coluna AF-8 (TERREO).....	12
Coluna AF-9 (TERREO).....	13
Coluna AF-10 (TERREO).....	14
Coluna AF-11 (TERREO).....	15
Coluna AF-12 (TERREO).....	16
Coluna AF-13 (TERREO).....	17
Coluna AF-14 (TERREO).....	18
Coluna AF-15 (TERREO).....	19
Coluna AF-16 (TERREO).....	20
Coluna AF-17 (TERREO).....	21
Coluna AF-18 (TERREO).....	22
Coluna AF-19 (TERREO).....	23
Coluna AF-20 (TERREO).....	24
Coluna AF-21 (TERREO).....	25
Coluna AF-22 (TERREO).....	26
Coluna AF-23 (TERREO).....	27
Coluna AF-24 (TERREO).....	28
Coluna AF-25 (TERREO).....	29
Coluna AF-26 (TERREO).....	30
Coluna AF-27 (TERREO).....	31



Coluna AF-28 (TERREO).....	32
Coluna AF-29 (TERREO).....	33
Coluna AF-30 (TERREO).....	34
Coluna AF-31 (TERREO).....	35
Coluna AF-32 (TERREO).....	36
Coluna AF-33 (TERREO).....	37
Coluna AF-34 (TERREO).....	38
Coluna AF-35 (TERREO).....	39
Coluna AF-36 (TERREO).....	40
Coluna AF-37 (TERREO).....	41
Coluna AF-38 (TERREO).....	42
Coluna AF-39 (TERREO).....	43
Coluna AF-40 (TERREO).....	44
Coluna AF-41 (TERREO).....	45
Coluna AF-42 (TERREO).....	46
Coluna AF-43 (TERREO).....	47
Coluna AF-44 (TERREO).....	48
Coluna AF-45 (TERREO).....	49
Coluna AF-46 (TERREO).....	50
Coluna AF-47 (TERREO).....	51
Coluna AF-48 (TERREO).....	52
Coluna AF-49 (TERREO).....	53
Coluna AF-50 (TERREO).....	54
Coluna AF-51 (TERREO).....	55
Coluna AF-52 (TERREO).....	56
Coluna AF-53 (TERREO).....	57
Coluna AL-1 (TERREO).....	58



Pavimento TERREO – COLUNAS AF

Coluna AF-1 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 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 válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	33.10	0.10	0.10	2.10
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	34.10	0.30	0.30	2.40

Dimensionamento:

Peso total associado = 34.10

Vazão total associada = 2.40 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.75$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro necessário: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60$ mm



Coluna AF-2 (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	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.30
Vazão total associada = 0.15 l/s
Maior vazão associada = 0.15 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.16$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-3 (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"	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.30	0.15	0.15	0.45

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.30

Vazão total associada = 0.45 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.34$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-4 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	3	32.00	96.00	96.00	1.70	5.10	5.10
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	99.00	0.30	0.90	6.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 99.00
Vazão total associada = 6.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.98 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 1 \text{ 1/2"}$

Diâmetro necessário: $\phi 1 \text{ 1/2"}$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50 \text{ mm}$



Coluna AF-5 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	3	32.00	96.00	96.00	1.70	5.10	5.10
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	99.00	0.30	0.90	6.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 99.00
Vazão total associada = 6.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.98$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro necessário: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm



Coluna AF-6 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	33.70	0.25	0.25	2.25
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	34.00	0.15	0.15	2.40

Dimensionamento:

Peso total associado = 34.00

Vazão total associada = 2.40 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.75 \text{ l/s}$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50 \text{ mm}$



Coluna AF-7 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	33.70	0.25	0.25	2.25
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	34.00	0.15	0.15	2.40

Dimensionamento:

Peso total associado = 34.00

Vazão total associada = 2.40 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.75 \text{ l/s}$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50 \text{ mm}$



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	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	0.70	0.25	0.25	0.25
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	1.40	0.25	0.25	0.50
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	1.50	0.10	0.10	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.50
Vazão total associada = 0.60 l/s
Maior vazão associada = 0.25l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.37$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-9 (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 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	0.70	0.25	0.25	0.25
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	1.40	0.25	0.25	0.50
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	1.50	0.10	0.10	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.50

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.25l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.37$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm



Coluna AF-10 (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"	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	1.70	0.25	0.25	0.55
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	1.80	0.10	0.10	0.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.80

Vazão total associada = 0.65 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.40$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-11 (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	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.20

Vazão total associada = 0.20 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.13$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm



Coluna AF-12 (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	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.20

Vazão total associada = 0.20 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.13 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

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



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	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.10
Vazão total associada = 0.10 l/s
Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.10 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

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



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	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.10

Vazão total associada = 0.10 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.10$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-15 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Material	Aparelhos			Peso			Vazão (l/s)		
	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Purificador com Te 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	3.10	0.30	0.90	1.00
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.70	1.40	4.50	0.25	0.50	1.50
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	4	32.00	128.00	132.50	1.70	6.80	8.30
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	4	1.00	4.00	136.50	0.30	1.20	9.50
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.70	1.40	137.90	0.25	0.50	10.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	139.70	0.15	0.90	10.90
PVC	Banheira com Te de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.30	0.30	140.00	0.15	0.15	11.05
PVC	Banheira com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	3	1.00	3.00	143.00	0.30	0.90	11.95
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	2	0.10	0.20	143.20	0.10	0.20	12.15
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	143.40	0.10	0.20	12.35
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	144.80	0.25	0.50	12.85
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	144.90	0.10	0.10	12.95

Dimensionamento:

Peso total associado = 144.90

Vazão total associada = 12.95 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.61 \text{ l/s}$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 75 \text{ mm}$



Coluna AF-16 (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	Purificador com Te 90º	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.10	0.30	0.30	0.40
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	1.80	0.25	0.25	0.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.80

Vazão total associada = 0.65 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.40$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm



Coluna AF-17 (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	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.20	0.15	0.15	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.20

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.33 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

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



Coluna AF-18 (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	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.20	0.15	0.15	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.20
Vazão total associada = 0.60 l/s
Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.33 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

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



Coluna AF-19 (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	Banheira com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.00

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.42$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-20 (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	Banheira com Te de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Banheira com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	1.00	1.00	1.30	0.30	0.30	0.45

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.30

Vazão total associada = 0.45 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.34$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-21 (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	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	1.00	0.25	0.25	0.40
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	1.10	0.10	0.10	0.50
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	1.20	0.10	0.10	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.20

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.25l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.33$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-22 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	33.30	0.15	0.15	2.15

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.30
Vazão total associada = 2.15 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 1.73 \text{ l/s}$$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm



Coluna AF-23 (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 joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	0.70	0.25	0.25	0.25

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.70

Vazão total associada = 0.25 l/s

Maior vazão associada = 0.25l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.25 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

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



Coluna AF-24 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	33.30	0.15	0.15	2.15

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.30

Vazão total associada = 2.15 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.73$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro necessário: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm



Coluna AF-25 (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 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.10

Vazão total associada = 0.10 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.10$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 6.51 mm

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-26 (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	Máquina de lavar roupa com Te de 90°	25 mm - 3/4" - FNDE	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	25 mm - 3/4" - FNDE	1	1.00	1.00	2.00	0.30	0.30	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.00

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.42$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-27 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 85 mm

Pavimento TERREO

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"	10	1.00	10.00	10.00	0.30	3.00	3.00
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	10	32.00	320.00	330.00	1.70	17.00	20.00
PVC	Purificador com Te 90ª	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	330.10	0.10	0.10	20.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.70	2.80	332.90	0.25	1.00	21.10
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	2	1.00	2.00	334.90	0.30	0.60	21.70
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	4	0.10	0.40	335.30	0.10	0.40	22.10
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	336.50	0.15	0.60	22.70
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	338.30	0.15	0.90	23.60
PVC	Purificador com joelho 90ª	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	338.40	0.10	0.10	23.70
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	338.50	0.10	0.10	23.80

Dimensionamento:

Peso total associado = 338.50

Vazão total associada = 23.80 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 5.52$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 1\ 1/2"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 85$ mm



Coluna AF-28 (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	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.70	1.40	1.40	0.25	0.50	0.50

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.40
Vazão total associada = 0.50 l/s
Maior vazão associada = 0.25l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.35$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



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	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	0.40	0.10	0.10	0.25

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.40
Vazão total associada = 0.25 l/s
Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.19$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ 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	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	2	0.10	0.20	1.10	0.10	0.20	0.65
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	2.10	0.30	0.30	0.95

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.10

Vazão total associada = 0.95 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.43$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm



Coluna AF-31 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.00
Vazão total associada = 2.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.72$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro necessário: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm



Coluna AF-32 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 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 válvula de descarga	1 1/2"	4	32.00	128.00	132.00	1.70	6.80	8.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 132.00
Vazão total associada = 8.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 3.45 \text{ l/s}$$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60$ mm



Coluna AF-33 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 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 válvula de descarga	1 1/2"	4	32.00	128.00	132.00	1.70	6.80	8.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 132.00
Vazão total associada = 8.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 3.45 \text{ l/s}$$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60$ mm



Coluna AF-34 (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	Purificador com joelho 90º	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.10

Vazão total associada = 0.10 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.10$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-35 (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	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	1.50	0.25	0.50	0.60
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	2.50	0.30	0.30	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.50

Vazão total associada = 0.90 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.47$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm



Coluna AF-36 (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	Purificador com Te 90º	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	1.50	0.25	0.50	0.60
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	2.50	0.30	0.30	0.90

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.50

Vazão total associada = 0.90 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.47$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$

Diâmetro necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm



Coluna AF-37 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Material	Aparelhos			Peso			Vazão (l/s)		
	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Máquina de lavar roupa com Te de 90°	25 mm - 3/4" - FNDE	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Máquina de lavar roupa com joelho de 90°	25 mm - 3/4" - FNDE	1	1.00	1.00	2.00	0.30	0.30	0.60
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	3	0.70	2.10	4.10	0.25	0.75	1.35
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	4.70	0.15	0.30	1.65
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	4.90	0.10	0.20	1.85
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	3	32.00	96.00	100.90	1.70	5.10	6.95
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	103.90	0.30	0.90	7.85
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	2	0.10	0.20	104.10	0.10	0.20	8.05
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	8	1.00	8.00	112.10	0.30	2.40	10.45
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.70	5.60	117.70	0.25	2.00	12.45
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	5	0.30	1.50	119.20	0.15	0.75	13.20
PVC	Máquina de lavar louça com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	1.00	1.00	120.20	0.30	0.30	13.50
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	2	0.10	0.20	120.40	0.10	0.20	13.70

Dimensionamento:

Peso total associado = 120.40

Vazão total associada = 13.70 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.29$ l/s

Diâmetro mínimo: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro necessário: $\phi 1\ 1/2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 75$ mm



Coluna AF-38 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.00	0.30	0.30	2.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.00
Vazão total associada = 2.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 1.72 \text{ l/s}$$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm



Coluna AF-39 (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	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.20

Vazão total associada = 0.20 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.13$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-40 (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	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.20

Vazão total associada = 0.20 l/s

Maior vazão associada = 0.10l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.13$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-41 (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	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	33.00	1.70	1.70	2.00

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.00
Vazão total associada = 2.00 l/s
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 1.72 \text{ l/s}$$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm



Coluna AF-42 (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 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.30	1.70	1.70	1.85
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.30	0.30	0.30	2.15

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.30

Vazão total associada = 2.15 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.73 \text{ l/s}$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50 \text{ mm}$



Coluna AF-43 (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	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	32.30	0.15	0.15	1.85
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	33.30	0.30	0.30	2.15

Dimensionamento:

Peso total associado = 33.30

Vazão total associada = 2.15 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.73 \text{ l/s}$

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

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

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50 \text{ mm}$



Coluna AF-44 (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 joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	1.40	0.25	0.50	0.50
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.70	0.15	0.15	0.65
PVC	Máquina de lavar louça com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	1.00	1.00	2.70	0.30	0.30	0.95

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.70

Vazão total associada = 0.95 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.49$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-45 (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	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.70	0.70	0.70	0.25	0.25	0.25
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	1.70	0.30	0.30	0.55
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	1	0.10	0.10	1.80	0.10	0.10	0.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.80

Vazão total associada = 0.65 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.40$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-46 (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	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	0.40	0.10	0.10	0.25

Dimensionamento:

Peso total associado = 0.40

Vazão total associada = 0.25 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.19 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

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



Coluna AF-47 (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	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.20	0.15	0.15	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.20

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.33$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-48 (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	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	0.90	0.15	0.45	0.45
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.20	0.15	0.15	0.60

Dimensionamento:

Peso total associado = 1.20

Vazão total associada = 0.60 l/s

Maior vazão associada = 0.15l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.33 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

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



Coluna AF-49 (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	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15

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 necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-50 (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"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	2.70	0.25	0.25	0.85

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.70

Vazão total associada = 0.85 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.49$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-51 (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	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	3	1.00	3.00	3.00	0.30	0.90	0.90
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.70	2.10	5.10	0.25	0.75	1.65

Dimensionamento:

Peso total associado = 5.10

Vazão total associada = 1.65 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.68$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 32$ mm



Coluna AF-52 (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"	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	2.40	0.25	0.50	0.80

Dimensionamento:

Peso total associado = 2.40

Vazão total associada = 0.80 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.46$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25$ mm



Coluna AF-53 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 85 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Material	Aparelhos			Peso			Vazão (l/s)		
	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	7	32.00	224.00	224.00	1.70	11.90	11.90
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	7	1.00	7.00	231.00	0.30	2.10	14.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	231.90	0.15	0.45	14.45
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	5	0.10	0.50	232.40	0.10	0.50	14.95
PVC	Torneira de Jardim	25 mm x 1/2"	1	1.00	1.00	233.40	0.30	0.30	15.25
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	235.20	0.15	0.90	16.15
PVC	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	236.60	0.25	0.50	16.65
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.70	1.40	238.00	0.25	0.50	17.15
PVC	Purificador com joelho 90°	25 mm - 1/2" - FNDE	2	0.10	0.20	238.20	0.10	0.20	17.35

Dimensionamento:

Peso total associado = 238.20

Vazão total associada = 17.35 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 4.63$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2"$

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

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 85$ mm



Coluna AL-1 (TERREO)

Fonte de Alimentação:

PVC rígido soldável - Tubos - 20 mm
Pavimento TERREO
Rede Alimentação

Dimensionamento:

Alimentação Predial
Consumo diário = 2.00 m³/dia
Vazão = 0.02 l/s
Velocidade = 2.00 m/s
Diâmetro mínimo = 3.40 mm

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

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20$ mm

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Tipologia:	Proinfância Tipo 1
Dimensões do Terreno:	40 m x 60 m
Área Construída:	1.317,99 m ²
Área Total	1.514,30 m ²
Demanda Atendida:	188 alunos período integral
Descritivo da Obra:	<p>Escola Térrea construída em estrutura de concreto e alvenaria convencional, composta de 2 blocos distintos, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloco A: Hall, Secretaria, Sala de professores/reuniões, Direção, Almoxarifado, Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino, Lactário, 02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses; 02 Fraldários/depósitos (Creche I); Amamentação (Creche I); Solário; S.I. Telefonia, Elétrica; Sanitário PCD infantil; Copa Funcionários; Lavanderia; Rouparia; Deposito de Material de Limpeza (D.M.L); Vestiário masculino; Vestiário feminino; Refeitório; Cozinha; Despensa; Varanda de Serviço; Pátio de Serviço.- Bloco B: 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses; 02 Sanitários infantis; 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses; 01 Sanitário PCD infantil; 04 Solários; Sala multiuso; 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses; 02 Sanitários infantis, feminino e masculino; 02 Sanitários de professores, feminino e masculino; 04 Solários; 01 Depósito.- Pátio Coberto, Playground, Casa de gás, Castelo d'água.
Data do Levantamento:	Janeiro de 2017
Revisão:	Revisão 02

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça LV - Detalhe H2

Conexão analisada

Lavatório com joelho de 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,60m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

13-14	76,4	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,616782	1	2,4	3,4	0,0168	0,04032	0,05712	1,559662
14-15	74,4	2,59	60	0,92	0,0164	0	1,559662	0,45	2,4	2,85	0,00738	0,03936	0,04674	1,512922
15-16	40,4	1,91	60	0,68	0,0097	0	1,512922	3,7	2,4	6,1	0,03589	0,02328	0,05917	1,453752
16-17	1,3	0,34	40	0,27	0,0032	0	1,453752	1,75	7,3	9,05	0,0056	0,02336	0,02896	1,424792
17-18	1,3	0,34	40	0,27	0,0032	0	1,424792	0,2	3,2	3,4	0,00064	0,01024	0,01088	1,413912
18-19	1,3	0,34	40	0,27	0,0032	0	1,413912	1,15	3,2	4,35	0,00368	0,01024	0,01392	1,399992
19-20	1,3	0,34	20	1,08	0,0869	1,4	2,799992	1,4	1,2	2,6	0,12166	0,10428	0,22594	2,574052
20-21	1,3	0,34	20	1,08	0,0869	1,4	3,974052	1,4	0,2	1,6	0,12166	0,01738	0,13904	3,835012
21-22	1,3	0,34	20	1,08	0,0869	0	3,835012	0,45	1,2	1,65	0,039105	0,10428	0,143385	3,691627
22-23	1,3	0,34	20	1,08	0,0869	-0,2	3,491627	0,2	2,4	2,6	0,01738	0,20856	0,22594	3,265687
23-24	1,3	0,34	20	1,08	0,0869	0	3,265687	0	1,2	1,2	0	0,10428	0,10428	3,161407

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,4	1,74	3,16	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H3

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,20m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	34,4	1,76	75	0,4	0,0029	0	2,044225	1,35	7,6	8,95	0,003915	0,02204	0,025955	2,01827
15-16	34,1	1,75	75	0,4	0,0029	0	2,01827	3,5	2,3	5,8	0,01015	0,00667	0,01682	2,00145
16-17	34,1	1,75	75	0,4	0,0029	0	2,00145	0,9	3,4	4,3	0,00261	0,00986	0,01247	1,98898
17-18	34,1	1,75	50	0,89	0,0197	0,85	2,83898	0,85	3,2	4,05	0,016745	0,06304	0,079785	2,759195
18-19	34,1	1,75	50	0,89	0,0197	0	2,759195	0,33	3,2	3,53	0,006501	0,06304	0,069541	2,689654
19-20	34,1	1,75	40	1,39	0,0568	0,55	3,239654	0,55	3,2	3,75	0,03124	0,18176	0,213	3,026654
20-21	34,1	1,75	40	1,39	0,0568	0,3	3,326654	0,3	0,7	1	0,01704	0,03976	0,0568	3,269854
21-22	34,1	1,75	40	1,39	0,0568	0	3,269854	0,4	3,2	3,6	0,02272	0,18176	0,20448	3,065374
22-23	34,1	1,75	40	1,39	0,0568	0,4	3,465374	0,4	3,2	3,6	0,02272	0,18176	0,20448	3,260894
23-24	2,1	0,43	20	1,37	0,1311	0	3,260894	0,4	2,4	2,8	0,05244	0,31464	0,36708	2,893814
24-25	2,1	0,43	20	1,37	0,1311	0,6	3,493814	0,6	1,2	1,8	0,07866	0,15732	0,23598	3,257834
25-26	1,1	0,31	20	0,99	0,074	0	3,257834	0,45	2,4	2,85	0,0333	0,1776	0,2109	3,046934
26-27	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,046934	1,3	0,8	2,1	0,01105	0,0068	0,01785	3,029084
27-28	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,029084	0,5	1,2	1,7	0,00425	0,0102	0,01445	3,014634
28-29	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,15	2,864634	0,15	1,2	1,35	0,001275	0,0102	0,011475	2,853159
29-30	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-1,5	1,353159	1,5	0,2	1,7	0,01275	0,0017	0,01445	1,338709
30-31	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	1,338709	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	1,328509

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3,8	1,83	1,33	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H4

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815
13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	103,1	3,05	75	0,69	0,0076	0	2,044225	0,3	2,5	2,8	0,00228	0,019	0,02128	2,022945
15-16	101,9	3,03	75	0,69	0,0075	0	2,022945	0,4	2,5	2,9	0,003	0,01875	0,02175	2,001195
16-17	100,7	3,01	75	0,68	0,0074	0	2,001195	0,85	2,5	3,35	0,00629	0,0185	0,02479	1,976405

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,7	0,39	75	0,09	0,0002	0	1,976405	0,25	2,5	2,75	0,00005	0,0005	0,00055	1,975855
18-19	0,2	0,13	50	0,07	0,0002	0	1,975855	0,35	7,6	7,95	0,00007	0,00152	0,00159	1,974265
19-20	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	1,4	3,374265	1,4	1,2	2,6	0,02268	0,01944	0,04212	3,332145
20-21	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0,8	4,132145	0,8	0,2	1	0,01296	0,00324	0,0162	4,115945
21-22	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0	4,115945	0,5	1,2	1,7	0,0081	0,01944	0,02754	4,088405
22-23	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,088405	0,8	0,8	1,6	0,0068	0,0068	0,0136	4,074805
23-24	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,35	4,424805	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	4,41163
24-25	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,65	5,06163	0,65	0,2	0,85	0,005525	0,0017	0,007225	5,054405
25-26	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	5,054405	0,8	1,2	2	0,0068	0,0102	0,017	5,037405
26-27	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-2	3,037405	2	1,2	3,2	0,017	0,0102	0,0272	3,010205
27-28	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,010205	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	3,000005

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,0	0,84	3,0	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS- Detalhe H5

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,25m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815
13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	103,1	3,05	75	0,69	0,0076	0	2,044225	0,3	2,5	2,8	0,00228	0,019	0,02128	2,022945
15-16	101,9	3,03	75	0,69	0,0075	0	2,022945	0,4	2,5	2,9	0,003	0,01875	0,02175	2,001195
16-17	100,7	3,01	75	0,68	0,0074	0	2,001195	0,85	2,5	3,35	0,00629	0,0185	0,02479	1,976405

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	99	2,98	75	0,67	0,0073	0	1,976405	0,6	7,8	8,4	0,00438	0,05694	0,06132	1,915085
18-19	99	2,98	40	2,37	0,1442	1,4	3,315085	1,4	3,2	4,6	0,20188	0,46144	0,66332	2,651765
19-20	99	2,98	40	2,37	0,1442	0,3	2,951765	0,3	0,7	1	0,04326	0,10094	0,1442	2,807565
20-21	99	2,98	40	2,37	0,1442	0	2,807565	0,7	3,2	3,9	0,10094	0,46144	0,56238	2,245185
21-22	66	2,44	40	1,94	0,1017	0	2,245185	0,9	2,2	3,1	0,09153	0,22374	0,31527	1,929915
22-23	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	1,929915	0,9	2,2	3,1	0,04959	0,12122	0,17081	1,759105
23-24	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,159105	0,4	3,2	3,6	0,02204	0,17632	0,19836	1,960745
24-25	32	1,7	40	1,35	0,054	0,4	2,360745	0,4	2,2	2,6	0,0216	0,1188	0,1404	2,220345
25-26	32	1,7	40	1,35	0,054	0,55	2,770345	0,55	0,7	1,25	0,0297	0,0378	0,0675	2,702845
26-27	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,702845	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,530045

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,75	2,3	2,53	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS- Detalhe H6

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,25m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815
13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	103,1	3,05	75	0,69	0,0076	0	2,044225	0,3	2,5	2,8	0,00228	0,019	0,02128	2,022945
15-16	101,9	3,03	75	0,69	0,0075	0	2,022945	0,4	2,5	2,9	0,003	0,01875	0,02175	2,001195
16-17	100,7	3,01	75	0,68	0,0074	0	2,001195	0,85	2,5	3,35	0,00629	0,0185	0,02479	1,976405

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	99	2,98	75	0,67	0,0073	0	1,976405	0,6	7,8	8,4	0,00438	0,05694	0,06132	1,915085
18-19	99	2,98	40	2,37	0,1442	1,4	3,315085	1,4	3,2	4,6	0,20188	0,46144	0,66332	2,651765
19-20	99	2,98	40	2,37	0,1442	0,3	2,951765	0,3	0,7	1	0,04326	0,10094	0,1442	2,807565
20-21	99	2,98	40	2,37	0,1442	0	2,807565	0,7	3,2	3,9	0,10094	0,46144	0,56238	2,245185
21-22	66	2,44	40	1,94	0,1017	0	2,245185	0,9	2,2	3,1	0,09153	0,22374	0,31527	1,929915
22-23	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	1,929915	0,9	2,2	3,1	0,04959	0,12122	0,17081	1,759105
23-24	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,159105	0,4	3,2	3,6	0,02204	0,17632	0,19836	1,960745
24-25	32	1,7	40	1,35	0,054	0,4	2,360745	0,4	2,2	2,6	0,0216	0,1188	0,1404	2,220345
25-26	32	1,7	40	1,35	0,054	0,55	2,770345	0,55	0,7	1,25	0,0297	0,0378	0,0675	2,702845
26-27	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,702845	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,530045

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,75	2,14	2,53	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H7

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	0,2	0,13	50	0,07	0,0002	0	2,144415	1,4	7,6	9	0,00028	0,00152	0,0018	2,142615
13-14	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	1,4	3,542615	1,4	1,2	2,6	0,02268	0,01944	0,04212	3,500495
14-15	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0,8	4,300495	0,8	0,2	1	0,01296	0,00324	0,0162	4,284295
15-16	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0	4,284295	0,5	1,2	1,7	0,0081	0,01944	0,02754	4,256755
16-17	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0	4,256755	0,7	0,8	1,5	0,01134	0,01296	0,0243	4,232455

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,35	4,582455	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	4,56928
18-19	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,65	5,21928	0,65	0,2	0,85	0,005525	0,0017	0,007225	5,212055
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	5,212055	0,8	1,2	2	0,0068	0,0102	0,017	5,195055
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-2	3,195055	2	1,2	3,2	0,017	0,0102	0,0272	3,167855
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,167855	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	3,157655

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,0	0,69	3,16	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PR - Detalhe H8

Conexão analisada

Purificador com joelho 90° - 25mm - 1/2" - (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,90m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815
13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	103,1	3,05	75	0,69	0,0076	0	2,044225	0,3	2,5	2,8	0,00228	0,019	0,02128	2,022945
15-16	101,9	3,03	75	0,69	0,0075	0	2,022945	0,4	2,5	2,9	0,003	0,01875	0,02175	2,001195
16-17	100,7	3,01	75	0,68	0,0074	0	2,001195	0,85	2,5	3,35	0,00629	0,0185	0,02479	1,976405

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,7	0,39	75	0,09	0,0002	0	1,976405	0,25	2,5	2,75	0,00005	0,0005	0,00055	1,975855
18-19	1,5	0,37	75	0,08	0,0002	0	1,975855	2,7	2,5	5,2	0,00054	0,0005	0,00104	1,974815
19-20	1,5	0,37	50	0,19	0,0013	0	1,974815	0,9	3,4	4,3	0,00117	0,00442	0,00559	1,969225
20-21	1,5	0,37	40	0,29	0,0037	0	1,969225	2	3,2	5,2	0,0074	0,01184	0,01924	1,949985
21-22	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	1,4	3,349985	1,4	1,2	2,6	0,14112	0,12096	0,26208	3,087905
22-23	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	1,4	4,487905	1,4	0,2	1,6	0,14112	0,02016	0,16128	4,326625
23-24	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	0	4,326625	0,3	1,2	1,5	0,03024	0,12096	0,1512	4,175425
24-25	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,5	3,675425	0,5	2,4	2,9	0,00425	0,0204	0,02465	3,650775
25-26	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,650775	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	3,640575

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	1,15	3,95	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PIA - Detalhe H9

Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido roscável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,90m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	1,5	0,37	40	0,29	0,0037	0	2,288855	3,13	7,3	10,43	0,011581	0,02701	0,038591	2,250264
11-12	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	1,4	3,650264	1,4	1,2	2,6	0,14112	0,12096	0,26208	3,388184
12-13	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	1,2	4,588184	1,2	0,2	1,4	0,12096	0,02016	0,14112	4,447064
13-14	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	0	4,447064	0,4	1,2	1,6	0,04032	0,12096	0,16128	4,285784
14-15	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0	4,285784	0,4	0,8	1,2	0,0366	0,0732	0,1098	4,175984
15-16	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	4,175984	0,8	0,8	1,6	0,04064	0,04064	0,08128	4,094704
16-17	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	-0,4	3,694704	0,4	1,2	1,6	0,02032	0,06096	0,08128	3,613424

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	3,613424	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	3,552464
-------	-----	------	----	-----	--------	---	----------	---	-----	-----	---	---------	---------	----------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	0,77	3,55	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça TLR - Detalhe H10

Conexão analisada

Tanque de lavar com joelho de 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	1,8	0,4	40	0,32	0,0043	0	1,741942	3,3	7,3	10,6	0,01419	0,03139	0,04558	1,696362
12-13	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	1,4	3,096362	1,4	1,2	2,6	0,1617	0,1386	0,3003	2,796062
13-14	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	0,7	3,496062	0,7	0,2	0,9	0,08085	0,0231	0,10395	3,392112
14-15	1,7	0,39	20	1,24	0,1105	0,5	3,892112	0,5	0,8	1,3	0,05525	0,0884	0,14365	3,748462
15-16	1,7	0,39	20	1,24	0,1105	0	3,748462	0,47	1,2	1,67	0,051935	0,1326	0,184535	3,563927
16-17	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	-0,5	3,063927	0,5	2,4	2,9	0,0254	0,12192	0,14732	2,916607

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,916607	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,855647
-------	-----	------	----	-----	--------	---	----------	---	-----	-----	---	---------	---------	----------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,9	1,44	3,46	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H11

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,25m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782
13-14	76,4	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,616782	1	2,4	3,4	0,0168	0,04032	0,05712	1,559662
14-15	74,4	2,59	60	0,92	0,0164	0	1,559662	0,45	2,4	2,85	0,00738	0,03936	0,04674	1,512922
15-16	34	1,75	50	0,89	0,0197	0	1,512922	0,95	7,6	8,55	0,018715	0,14972	0,168435	1,344487
16-17	34	1,75	40	1,39	0,0568	1,4	2,744487	1,4	3,2	4,6	0,07952	0,18176	0,26128	2,483207

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	34	1,75	40	1,39	0,0568	0,3	2,783207	0,3	0,7	1	0,01704	0,03976	0,0568	2,726407
18-19	33,7	1,74	40	1,39	0,0563	0	2,726407	0,3	7,3	7,6	0,01689	0,41099	0,42788	2,298527
19-20	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,698527	0,4	7,3	7,7	0,02204	0,40223	0,42427	2,274257
20-21	32	1,7	40	1,35	0,054	0,3	2,574257	0,3	2,2	2,5	0,0162	0,1188	0,135	2,439257
21-22	32	1,7	40	1,35	0,054	0,55	2,989257	0,55	0,7	1,25	0,0297	0,0378	0,0675	2,921757
22-23	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,921757	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,748957

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,75	1,63	2,74	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H11

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782
13-14	0,1	0,09	40	0,07	0,0003	0	1,616782	0,15	7,3	7,45	0,000045	0,00219	0,002235	1,614547
14-15	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	1,4	3,014547	1,4	1,2	2,6	0,0119	0,0102	0,0221	2,992447
15-16	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,8	3,792447	0,8	0,2	1	0,0068	0,0017	0,0085	3,783947
16-17	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,783947	0,45	1,2	1,65	0,003825	0,0102	0,014025	3,769922

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,35	4,119922	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	4,106747
18-19	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,65	4,756747	0,65	0,2	0,85	0,005525	0,0017	0,007225	4,749522
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,749522	0,8	1,2	2	0,0068	0,0102	0,017	4,732522
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-2	2,732522	2	1,2	3,2	0,017	0,0102	0,0272	2,705322
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,705322	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,695122

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4	0,69	2,7	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H12

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,25m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782
13-14	76,4	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,616782	1	2,4	3,4	0,0168	0,04032	0,05712	1,559662
14-15	74,4	2,59	60	0,92	0,0164	0	1,559662	0,45	2,4	2,85	0,00738	0,03936	0,04674	1,512922
15-16	40,4	1,91	60	0,68	0,0097	0	1,512922	3,7	2,4	6,1	0,03589	0,02328	0,05917	1,453752
16-17	39,1	1,88	60	0,67	0,0094	0	1,453752	2,2	2,4	4,6	0,02068	0,02256	0,04324	1,410512

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	37,2	1,83	60	0,65	0,009	0	1,410512	1,9	2,4	4,3	0,0171	0,0216	0,0387	1,371812
18-19	35,9	1,8	60	0,64	0,0087	0	1,371812	2,4	2,4	4,8	0,02088	0,02088	0,04176	1,330052
19-20	34	1,75	50	0,89	0,0197	0	1,330052	0,9	7,6	8,5	0,01773	0,14972	0,16745	1,162602
20-21	34	1,75	40	1,39	0,0568	1,4	2,562602	1,4	1,3	2,7	0,07952	0,07384	0,15336	2,409242
21-22	34	1,75	40	1,39	0,0568	0,3	2,709242	0,3	0,7	1	0,01704	0,03976	0,0568	2,652442
22-23	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0	2,652442	0,25	7,3	7,55	0,013925	0,40661	0,420535	2,231907
23-24	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0,4	2,631907	0,4	3,2	3,6	0,02228	0,17824	0,20052	2,431387
24-25	32	1,7	40	1,35	0,054	0,3	2,731387	0,3	2,2	2,5	0,0162	0,1188	0,135	2,596387
25-26	32	1,7	40	1,35	0,054	0,55	3,146387	0,55	0,7	1,25	0,0297	0,0378	0,0675	3,078887
26-27	32	1,7	40	1,35	0,054	0	3,078887	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,906087

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,75	1,63	2,9	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H12

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782
13-14	76,4	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,616782	1	2,4	3,4	0,0168	0,04032	0,05712	1,559662
14-15	74,4	2,59	60	0,92	0,0164	0	1,559662	0,45	2,4	2,85	0,00738	0,03936	0,04674	1,512922
15-16	40,4	1,91	60	0,68	0,0097	0	1,512922	3,7	2,4	6,1	0,03589	0,02328	0,05917	1,453752
16-17	39,1	1,88	60	0,67	0,0094	0	1,453752	2,2	2,4	4,6	0,02068	0,02256	0,04324	1,410512

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	37,2	1,83	60	0,65	0,009	0	1,410512	1,9	2,4	4,3	0,0171	0,0216	0,0387	1,371812
18-19	35,9	1,8	60	0,64	0,0087	0	1,371812	2,4	2,4	4,8	0,02088	0,02088	0,04176	1,330052
19-20	1,9	0,41	40	0,33	0,0045	0	1,330052	0,9	2,2	3,1	0,00405	0,0099	0,01395	1,316102
20-21	0,1	0,09	40	0,07	0,0003	0	1,316102	0,15	7,3	7,45	0,000045	0,00219	0,002235	1,313867
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	1,4	2,713867	1,4	1,2	2,6	0,0119	0,0102	0,0221	2,691767
22-23	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,8	3,491767	0,8	0,2	1	0,0068	0,0017	0,0085	3,483267
23-24	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,483267	0,45	1,2	1,65	0,003825	0,0102	0,014025	3,469242
24-25	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,35	3,819242	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	3,806067
25-26	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,65	4,456067	0,65	0,2	0,85	0,005525	0,0017	0,007225	4,448842
26-27	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,448842	0,8	1,2	2	0,0068	0,0102	0,017	4,431842
27-28	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-2	2,431842	2	1,2	3,2	0,017	0,0102	0,0272	2,404642
28-29	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,404642	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,394442

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4	0,69	2,4	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça TLR - Detalhe H13

Conexão analisada

Tanque de lavar com joelho de 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782
13-14	76,4	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,616782	1	2,4	3,4	0,0168	0,04032	0,05712	1,559662
14-15	74,4	2,59	60	0,92	0,0164	0	1,559662	0,45	2,4	2,85	0,00738	0,03936	0,04674	1,512922
15-16	40,4	1,91	60	0,68	0,0097	0	1,512922	3,7	2,4	6,1	0,03589	0,02328	0,05917	1,453752
16-17	39,1	1,88	60	0,67	0,0094	0	1,453752	2,2	2,4	4,6	0,02068	0,02256	0,04324	1,410512

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	37,2	1,83	60	0,65	0,009	0	1,410512	1,9	2,4	4,3	0,0171	0,0216	0,0387	1,371812
18-19	35,9	1,8	60	0,64	0,0087	0	1,371812	2,4	2,4	4,8	0,02088	0,02088	0,04176	1,330052
19-20	1,9	0,41	40	0,33	0,0045	0	1,330052	0,9	2,2	3,1	0,00405	0,0099	0,01395	1,316102
20-21	1,8	0,4	40	0,32	0,0043	0	1,316102	1,73	2,2	3,93	0,007439	0,00946	0,016899	1,299203
21-22	1,8	0,4	40	0,32	0,0043	0	1,299203	1	1,3	2,3	0,0043	0,00559	0,00989	1,289313
22-23	1,8	0,4	40	0,32	0,0043	0	1,289313	1,3	1,3	2,6	0,00559	0,00559	0,01118	1,278133
23-24	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	1,4	2,678133	1,4	1,2	2,6	0,1617	0,1386	0,3003	2,377833
24-25	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	0,9	3,277833	0,9	0,2	1,1	0,10395	0,0231	0,12705	3,150783
25-26	0,8	0,27	20	0,86	0,0581	0	3,150783	0,65	2,4	3,05	0,037765	0,13944	0,177205	2,973578
26-27	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,973578	0,4	0,8	1,2	0,02032	0,04064	0,06096	2,912618
27-28	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	-0,2	2,712618	0,2	1,2	1,4	0,01016	0,06096	0,07112	2,641498
28-29	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,641498	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,580538

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,9	2,13	2,58	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça LV- Detalhe H14 - AF17

Conexão analisada

Lavatório com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,40m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815
13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	103,1	3,05	75	0,69	0,0076	0	2,044225	0,3	2,5	2,8	0,00228	0,019	0,02128	2,022945
15-16	101,9	3,03	75	0,69	0,0075	0	2,022945	0,4	2,5	2,9	0,003	0,01875	0,02175	2,001195
16-17	1,2	0,33	50	0,17	0,0011	0	2,001195	2,65	7,6	10,25	0,002915	0,00836	0,011275	1,98992

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,98992	1	1,2	2,2	0,0825	0,099	0,1815	1,80842
18-19	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,80842	0,7	1,2	1,9	0,05775	0,099	0,15675	1,65167
19-20	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	3,05167	1,4	1,2	2,6	0,1155	0,099	0,2145	2,83717
20-21	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	4,23717	1,4	0,2	1,6	0,1155	0,0165	0,132	4,10517
21-22	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	4,10517	0,15	1,2	1,35	0,012375	0,099	0,111375	3,993795
22-23	0,9	0,28	20	0,89	0,0619	0	3,993795	0,6	0,8	1,4	0,03714	0,04952	0,08666	3,907135
23-24	0,6	0,23	20	0,73	0,0439	0	3,907135	0,6	0,8	1,4	0,02634	0,03512	0,06146	3,845675
24-25	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,845675	0,6	0,8	1,4	0,01392	0,01856	0,03248	3,813195
25-26	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,813195	0	1,2	1,2	0	0,02784	0,02784	3,785355

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,6	1,41	3,78	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça LV- Detalhe H14 - AF18

Conexão analisada

Lavatório com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,40m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	238,2	4,63	100	0,59	0,004	6	0	0,2	4	4,2	0,0008	0,016	0,0168	-0,0168
2-3	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2	1,9832	2	4,3	6,3	0,008	0,0172	0,0252	1,958
3-4	238,2	4,63	100	0,59	0,004	2,2	4,158	2,2	2,6	4,8	0,0088	0,0104	0,0192	4,1388
4-5	238,2	4,63	100	0,59	0,004	1,8	5,9388	1,8	1	2,8	0,0072	0,004	0,0112	5,9276
5-6	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,9276	12,4	4,3	16,7	0,0496	0,0172	0,0668	5,8608
6-7	238,2	4,63	100	0,59	0,004	0	5,8608	6,85	4,3	11,15	0,0274	0,0172	0,0446	5,8162
7-8	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	-3,2	2,6162	3,2	3,9	7,1	0,05024	0,06123	0,11147	2,50473
8-9	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,50473	0,93	3,9	4,83	0,014601	0,06123	0,075831	2,428899
9-10	238,2	4,63	75	1,05	0,0157	0	2,428899	7,12	1,8	8,92	0,111784	0,02826	0,140044	2,288855
10-11	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,288855	1,15	2,5	3,65	0,018055	0,03925	0,057305	2,23155
11-12	236,7	4,62	75	1,05	0,0157	0	2,23155	1,65	3,9	5,55	0,025905	0,06123	0,087135	2,144415
12-13	236,5	4,61	75	1,04	0,0156	0	2,144415	1	2,5	3,5	0,0156	0,039	0,0546	2,089815
13-14	137,5	3,52	75	0,8	0,0097	0	2,089815	2,2	2,5	4,7	0,02134	0,02425	0,04559	2,044225
14-15	103,1	3,05	75	0,69	0,0076	0	2,044225	0,3	2,5	2,8	0,00228	0,019	0,02128	2,022945
15-16	1,2	0,33	50	0,17	0,0011	0	2,022945	2,65	7,6	10,25	0,002915	0,00836	0,011275	2,01167
16-17	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	2,01167	1	1,2	2,2	0,0825	0,099	0,1815	1,83017

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,83017	0,7	1,2	1,9	0,05775	0,099	0,15675	1,67342
18-19	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	3,07342	1,4	1,2	2,6	0,1155	0,099	0,2145	2,85892
19-20	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	4,25892	1,4	0,2	1,6	0,1155	0,0165	0,132	4,12692
20-21	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	4,12692	0,15	1,2	1,35	0,012375	0,099	0,111375	4,015545
21-22	0,9	0,28	20	0,89	0,0619	0	4,015545	0,6	0,8	1,4	0,03714	0,04952	0,08666	3,928885
22-23	0,6	0,23	20	0,73	0,0439	0	3,928885	0,6	0,8	1,4	0,02634	0,03512	0,06146	3,867425
23-24	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,867425	0,6	0,8	1,4	0,01392	0,01856	0,03248	3,834945
24-25	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,834945	0	1,2	1,2	0	0,02784	0,02784	3,807105

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,6	1,41	3,8	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PR - Detalhe H15

Conexão analisada

Purificador com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	78,3	2,65	60	0,94	0,0171	0	1,806922	1,4	2,4	3,8	0,02394	0,04104	0,06498	1,741942
11-12	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,741942	0,9	2,4	3,3	0,01512	0,04032	0,05544	1,686502
12-13	76,5	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,686502	0,45	3,7	4,15	0,00756	0,06216	0,06972	1,616782
13-14	76,4	2,62	60	0,93	0,0168	0	1,616782	1	2,4	3,4	0,0168	0,04032	0,05712	1,559662
14-15	74,4	2,59	60	0,92	0,0164	0	1,559662	0,45	2,4	2,85	0,00738	0,03936	0,04674	1,512922
15-16	40,4	1,91	60	0,68	0,0097	0	1,512922	3,7	2,4	6,1	0,03589	0,02328	0,05917	1,453752
16-17	39,1	1,88	60	0,67	0,0094	0	1,453752	2,2	2,4	4,6	0,02068	0,02256	0,04324	1,410512

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,9	0,41	60	0,15	0,0007	0	1,410512	1,9	7,8	9,7	0,00133	0,00546	0,00679	1,403722
18-19	1,2	0,33	40	0,26	0,0031	0	1,403722	0,25	7,3	7,55	0,000775	0,02263	0,023405	1,380317
19-20	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	2,780317	1,4	1,2	2,6	0,1155	0,099	0,2145	2,565817
20-21	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0,3	2,865817	0,3	0,2	0,5	0,02475	0,0165	0,04125	2,824567
21-22	1,1	0,31	20	0,99	0,074	0	2,824567	0,7	2,4	3,1	0,0518	0,1776	0,2294	2,595167
22-23	1,1	0,31	20	0,99	0,074	0	2,595167	0,1	1,2	1,3	0,0074	0,0888	0,0962	2,498967
23-24	1,1	0,31	20	0,99	0,074	0,6	3,098967	0,6	1,2	1,8	0,0444	0,0888	0,1332	2,965767
24-25	0,8	0,27	20	0,86	0,0581	0	2,965767	1,5	2,4	3,9	0,08715	0,13944	0,22659	2,739177
25-26	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,2	2,539177	0,2	2,4	2,6	0,0017	0,0204	0,0221	2,517077
26-27	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,517077	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,506877

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,9	1,84	2,5	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H16

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00204	0,03774	0,03978	-0,03978
2-3	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2	1,96022	2	3,9	5,9	0,0204	0,03978	0,06018	1,90004
3-4	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	2,2	4,10004	2,2	2,5	4,7	0,02244	0,0255	0,04794	4,0521
4-5	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	1,8	5,8521	1,8	0,9	2,7	0,01836	0,00918	0,02754	5,82456
5-6	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,82456	12,9	3,9	16,8	0,13158	0,03978	0,17136	5,6532
6-7	144,9	3,61	75	0,82	0,0102	0	5,6532	6,8	3,9	10,7	0,06936	0,03978	0,10914	5,54406
7-8	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	-3,2	2,34406	3,2	3,7	6,9	0,09408	0,10878	0,20286	2,1412
8-9	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	2,1412	1,3	3,7	5	0,03822	0,10878	0,147	1,9942
9-10	144,9	3,61	60	1,28	0,0294	0	1,9942	4,67	1,7	6,37	0,137298	0,04998	0,187278	1,806922
10-11	66,6	2,45	60	0,87	0,0149	0	1,806922	2,93	7,8	10,73	0,043657	0,11622	0,159877	1,647045
11-12	66,6	2,45	60	0,87	0,0149	0	1,647045	0,95	3,7	4,65	0,014155	0,05513	0,069285	1,57776
12-13	33,3	1,73	60	0,61	0,0081	0	1,57776	2,8	2,4	5,2	0,02268	0,01944	0,04212	1,53564
13-14	33,3	1,73	50	0,88	0,0193	0	1,53564	0,25	3,4	3,65	0,004825	0,06562	0,070445	1,465195
14-15	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	1,4	2,865195	1,4	3,2	4,6	0,07798	0,17824	0,25622	2,608975
15-16	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0,3	2,908975	0,3	0,7	1	0,01671	0,03899	0,0557	2,853275
16-17	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	2,853275	0,3	7,3	7,6	0,01653	0,40223	0,41876	2,434515

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,2	2,634515	0,2	3,2	3,4	0,01102	0,17632	0,18734	2,447175
18-19	32	1,7	40	1,35	0,054	0,2	2,647175	0,2	2,2	2,4	0,0108	0,1188	0,1296	2,517575
19-20	32	1,7	40	1,35	0,054	0,8	3,317575	0,8	0,7	1,5	0,0432	0,0378	0,081	3,236575
20-21	32	1,7	40	1,35	0,054	0	3,236575	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	3,063775

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	2,56	3,06	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça BB - Detalhe H17

Conexão analisada

Bebedouro com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,90m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	0,1	0,09	60	0,03	0	0	2,18044	0,5	7,8	8,3	0,00000	0,00000	0,00000	2,18044
10-11	0,1	0,09	40	0,07	0,0003	0	2,18044	0,5	3,2	3,7	0,00015	0,00096	0,00111	2,17933
11-12	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	1,4	3,57933	1,4	1,2	2,6	0,0119	0,0102	0,0221	3,55723
12-13	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,9	4,45723	0,9	0,2	1,1	0,00765	0,0017	0,00935	4,44788
13-14	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,44788	0,5	1,2	1,7	0,00425	0,0102	0,01445	4,43343
14-15	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,43343	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	4,42323

Pressões (m.c.a.)

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	0,5	4,42	1,0

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça MLR - Detalhe H18

Conexão analisada

Máquina de lavar roupa com joelho 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0,90m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)

Nível geométrico: 6,00m

Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	3,8	0,58	60	0,21	0,0012	0	1,68575	1,9	7,8	9,7	0,00228	0,00936	0,01164	1,67411
13-14	2	0,42	60	0,15	0,0007	0	1,67411	3,2	2,4	5,6	0,00224	0,00168	0,00392	1,67019
14-15	2	0,42	40	0,33	0,0047	0	1,67019	1,3	3,2	4,5	0,00611	0,01504	0,02115	1,64904
15-16	2	0,42	40	0,33	0,0047	0	1,64904	1,2	1,3	2,5	0,00564	0,00611	0,01175	1,63729
16-17	2	0,42	20	1,34	0,1258	0	1,63729	1	0,5	1,5	0,1258	0,0629	0,1887	1,44859

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	2	0,42	20	1,34	0,1258	1,4	2,84859	1,4	1,2	2,6	0,17612	0,15096	0,32708	2,52151
18-19	2	0,42	20	1,34	0,1258	0,9	3,42151	0,9	0,2	1,1	0,11322	0,02516	0,13838	3,28313
19-20	2	0,42	20	1,34	0,1258	0	3,28313	0,35	1,2	1,55	0,04403	0,15096	0,19499	3,08814
20-21	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	3,08814	0,7	0,8	1,5	0,04886	0,05584	0,1047	2,98344
21-22	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	2,98344	0	1,2	1,2	0	0,08376	0,08376	2,89968

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	2,53	2,89	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça BB - Detalhe H19

Conexão analisada

Bebedouro com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,90m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	2,1	0,43	40	0,34	0,0049	0	1,8026	0,35	7,3	7,65	0,001715	0,03577	0,037485	1,765115
12-13	2,1	0,43	20	1,37	0,1311	1,4	3,165115	1,4	1,2	2,6	0,18354	0,15732	0,34086	2,824255
13-14	2,1	0,43	20	1,37	0,1311	1,2	4,024255	1,2	0,2	1,4	0,15732	0,02622	0,18354	3,840715
14-15	2,1	0,43	20	1,37	0,1311	0	3,840715	0,38	1,2	1,58	0,049818	0,15732	0,207138	3,633577
15-16	2	0,42	20	1,34	0,1258	0	3,633577	0,75	0,8	1,55	0,09435	0,10064	0,19499	3,438587
16-17	1,7	0,39	20	1,24	0,1105	0	3,438587	0,95	0,8	1,75	0,104975	0,0884	0,193375	3,245212

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0	3,245212	0,95	0,8	1,75	0,086925	0,0732	0,160125	3,085087
18-19	1,1	0,31	20	0,99	0,074	0	3,085087	0,38	0,8	1,18	0,02812	0,0592	0,08732	2,997767
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,997767	0,38	0,8	1,18	0,00323	0,0068	0,01003	2,987737
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,3	2,687737	0,3	1,2	1,5	0,00255	0,0102	0,01275	2,674987
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,674987	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,664787

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	2,6	2,66	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça TLR - Detalhe H20

Conexão analisada

Tanque de lavar roupa com joelho 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	3,8	0,58	60	0,21	0,0012	0	1,68575	1,9	7,8	9,7	0,00228	0,00936	0,01164	1,67411
13-14	1,8	0,4	40	0,32	0,0043	0	1,67411	3,25	7,3	10,55	0,013975	0,03139	0,045365	1,628745
14-15	1,4	0,35	40	0,28	0,0034	0	1,628745	1	2,2	3,2	0,0034	0,00748	0,01088	1,617865
15-16	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0	1,617865	0,4	1,2	1,6	0,0366	0,1098	0,1464	1,471465
16-17	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0	1,471465	0,8	1,2	2	0,0732	0,1098	0,183	1,288465

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	1,4	2,688465	1,4	1,2	2,6	0,1281	0,1098	0,2379	2,450565
18-19	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0,9	3,350565	0,9	0,2	1,1	0,08235	0,0183	0,10065	3,249915
19-20	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0	3,249915	0,35	1,2	1,55	0,032025	0,1098	0,141825	3,10809
20-21	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	3,10809	0,65	0,8	1,45	0,03302	0,04064	0,07366	3,03443
21-22	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	-0,2	2,83443	0,2	1,2	1,4	0,01016	0,06096	0,07112	2,76331
22-23	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,76331	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,70235

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,9	2,5	2,7	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H21

Conexão analisada

Chuveiro com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,20m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	3,8	0,58	60	0,21	0,0012	0	1,68575	1,9	7,8	9,7	0,00228	0,00936	0,01164	1,67411
13-14	1,8	0,4	40	0,32	0,0043	0	1,67411	3,25	7,3	10,55	0,013975	0,03139	0,045365	1,628745
14-15	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	0	1,628745	0,5	2,4	2,9	0,0157	0,07536	0,09106	1,537685
15-16	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	0	1,537685	1,2	1,2	2,4	0,03768	0,03768	0,07536	1,462325
16-17	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	1,4	2,862325	1,4	1,2	2,6	0,04396	0,03768	0,08164	2,780685

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	1,2	3,980685	1,2	0,2	1,4	0,03768	0,00628	0,04396	3,936725
18-19	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	0	3,936725	0,3	1,2	1,5	0,00942	0,03768	0,0471	3,889625
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,889625	1	0,8	1,8	0,0085	0,0068	0,0153	3,874325
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,5	3,374325	0,5	1,2	1,7	0,00425	0,0102	0,01445	3,359875
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-1,1	2,259875	1,1	0,2	1,3	0,00935	0,0017	0,01105	2,248825
22-23	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,248825	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,238625

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3,8	1,81	2,23	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H22

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga 1. 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0,30m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)

Nível geométrico: 6,00m

Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	66,1	2,44	60	0,86	0,0148	0	1,615245	5,8	7,8	13,6	0,08584	0,11544	0,20128	1,413965
14-15	33	1,72	50	0,88	0,0191	0	1,413965	0,6	2,3	2,9	0,01146	0,04393	0,05539	1,358575
15-16	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	1,358575	0,2	3,2	3,4	0,01102	0,17632	0,18734	1,171235
16-17	33	1,72	40	1,37	0,0551	1,4	2,571235	1,4	3,2	4,6	0,07714	0,17632	0,25346	2,317775

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,3	2,617775	0,3	0,7	1	0,01653	0,03857	0,0551	2,562675
18-19	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	2,562675	0,38	3,2	3,58	0,020938	0,17632	0,197258	2,365417
19-20	32	1,7	40	1,35	0,054	0,4	2,765417	0,4	7,3	7,7	0,0216	0,3942	0,4158	2,349617
20-21	32	1,7	40	1,35	0,054	0,5	2,849617	0,8	0,7	1,5	0,0432	0,0378	0,081	2,768617
21-22	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,768617	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,595817

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	2,68	2,59	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H23

Conexão analisada

Chuveiro com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	12,9	4,3	17,2	0,07095	0,02365	0,0946	5,80585
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,80585	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,7437
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,5437	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,39176
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,39176	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,21949
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,21949	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,0535	0,10914	2,11035
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,11035	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,92417
11-12	134,7	3,48	75	0,79	0,0096	0	1,92417	4,87	7,8	12,67	0,046752	0,07488	0,121632	1,802538
12-13	132,2	3,45	75	0,78	0,0094	0	1,802538	1,2	7,8	9	0,01128	0,07332	0,0846	1,717938
13-14	0,2	0,13	40	0,1	0,0006	0	1,717938	0,6	2,5	3,1	0,00036	0,0015	0,00186	1,716078
14-15	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	1,4	3,116078	1,4	1,2	2,6	0,02268	0,01944	0,04212	3,073958
15-16	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0,8	3,873958	0,8	0,2	1	0,01296	0,00324	0,0162	3,857758
16-17	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0	3,857758	0,4	1,2	1,6	0,00648	0,01944	0,02592	3,831838

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,831838	0,7	0,8	1,5	0,00595	0,0068	0,01275	3,819088
18-19	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,35	4,169088	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	4,155913
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,65	4,805913	0,65	0,2	0,85	0,005525	0,0017	0,007225	4,798688
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,798688	0,85	1,2	2,05	0,007225	0,0102	0,017425	4,781263
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-2	2,781263	2	1,2	3,2	0,017	0,0102	0,0272	2,754063
22-23	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,754063	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,743863

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,00	0,98	2,74	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PR - Detalhe H24

Conexão analisada

Purificador com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,90m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	66,1	2,44	60	0,86	0,0148	0	1,615245	5,8	7,8	13,6	0,08584	0,11544	0,20128	1,413965
14-15	33,1	1,73	60	0,61	0,0081	0	1,413965	0,85	7,8	8,65	0,006885	0,06318	0,070065	1,3439
15-16	0,1	0,09	40	0,07	0,0003	0	1,3439	2,4	7,3	9,7	0,00072	0,00219	0,00291	1,34099
16-17	0,1	0,09	40	0,07	0,0003	0	1,34099	0,6	3,2	3,8	0,00018	0,00096	0,00114	1,33985

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	1,4	2,73985	1,4	1,2	2,6	0,0119	0,0102	0,0221	2,71775
18-19	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,9	3,61775	0,9	0,2	1,1	0,00765	0,0017	0,00935	3,6084
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,6084	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	3,595225
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,595225	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	3,585025

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	2,14	3,58	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H25

Conexão analisada

Chuveiro com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	134,7	3,48	75	0,79	0,0096	0	1,84265	6,6	8	14,6	0,06336	0,0768	0,14016	1,70249
13-14	132,2	3,45	75	0,78	0,0094	0	1,70249	0,6	8	8,6	0,00564	0,0752	0,08084	1,62165
14-15	0,2	0,13	40	0,1	0,0006	0	1,62165	0,5	7,3	7,8	0,0003	0,00438	0,00468	1,61697
15-16	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	1,4	3,01697	1,4	1,2	2,6	0,02268	0,01944	0,04212	2,97485
16-17	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0,8	3,77485	0,8	0,2	1	0,01296	0,00324	0,0162	3,75865

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	0,2	0,13	20	0,41	0,0162	0	3,75865	0,4	1,2	1,6	0,00648	0,01944	0,02592	3,73273
18-19	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,73273	0,7	0,8	1,5	0,00595	0,0068	0,01275	3,71998
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,35	4,06998	0,35	1,2	1,55	0,002975	0,0102	0,013175	4,056805
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0,68	4,736805	0,68	0,2	0,88	0,00578	0,0017	0,00748	4,729325
21-22	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	4,729325	0,85	1,2	2,05	0,007225	0,0102	0,017425	4,7119
22-23	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-2	2,7119	2	1,2	3,2	0,017	0,0102	0,0272	2,6847
23-24	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,6847	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,6745

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,00	1,03	2,67	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PR - Detalhe H26

Conexão analisada

Purificador com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,90m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	134,7	3,48	75	0,79	0,0096	0	1,84265	6,6	8	14,6	0,06336	0,0768	0,14016	1,70249
13-14	2,5	0,47	40	0,37	0,0057	0	1,70249	2,1	0,8	2,9	0,01197	0,00456	0,01653	1,68596
14-15	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0	1,68596	0,85	0,5	1,35	0,13022	0,0766	0,20682	1,47914
15-16	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0	1,47914	1,65	0,5	2,15	0,25278	0,0766	0,32938	1,14976
16-17	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	1,4	2,54976	1,4	1,2	2,6	0,21448	0,18384	0,39832	2,15144

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	1,2	3,35144	1,2	0,2	1,4	0,18384	0,03064	0,21448	3,13696
18-19	1,5	0,37	20	1,18	0,1008	0	3,13696	0,4	2,4	2,8	0,04032	0,24192	0,28224	2,85472
19-20	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,3	2,55472	0,3	2,4	2,7	0,00255	0,0204	0,02295	2,53177
20-21	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	2,53177	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	2,52157

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,1	2,39	2,52	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H27

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1.1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	69	2,49	75	0,56	0,0053	0	1,84265	2,2	2,5	4,7	0,01166	0,01325	0,02491	1,81774
13-14	34,5	1,76	50	0,9	0,0199	0	1,81774	0,75	7,6	8,35	0,014925	0,15124	0,166165	1,651575
14-15	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0	1,651575	0,25	7,3	7,55	0,013925	0,40661	0,420535	1,23104
15-16	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	1,4	2,63104	1,4	3,2	4,6	0,07798	0,17824	0,25622	2,37482
16-17	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0,3	2,67482	0,3	0,7	1	0,01671	0,03899	0,0557	2,61912

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0	2,61912	0,3	3,2	3,5	0,01671	0,17824	0,19495	2,42417
18-19	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0,4	2,82417	0,4	7,3	7,7	0,02228	0,40661	0,42889	2,39528
19-20	32	1,7	40	1,35	0,054	0,8	3,19528	0,8	0,7	1,5	0,0432	0,0378	0,081	3,11428
20-21	32	1,7	40	1,35	0,054	0	3,11428	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,94148

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	1,73	2,94	2,40

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H28

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga 1. 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	33	1,72	50	0,88	0,0191	0	1,521455	3,1	7,6	10,7	0,05921	0,14516	0,20437	1,317085

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	33	1,72	40	1,37	0,0551	1,4	2,717085	1,4	3,2	4,6	0,07714	0,17632	0,25346	2,463625
18-19	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,3	2,763625	0,3	0,7	1	0,01653	0,03857	0,0551	2,708525
19-20	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	2,708525	0,6	3,2	3,8	0,03306	0,17632	0,20938	2,499145
20-21	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,899145	0,4	3,2	3,6	0,02204	0,17632	0,19836	2,700785
21-22	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,3	3,000785	0,3	2,2	2,5	0,01653	0,12122	0,13775	2,863035
22-23	34	1,75	40	1,39	0,0568	0,4	3,263035	0,4	0,7	1,1	0,02272	0,03976	0,06248	3,200555
23-24	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	3,200555	0	3,2	3,2	0	0,17632	0,17632	3,024235

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,55	2,31	3,02	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H29

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga 1. 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0,30m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)

Nível geométrico: 6,00m

Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	66,1	2,44	60	0,86	0,0148	0	1,615245	5,8	7,8	13,6	0,08584	0,11544	0,20128	1,413965
14-15	33,1	1,73	60	0,61	0,0081	0	1,413965	0,85	7,8	8,65	0,006885	0,06318	0,070065	1,3439
15-16	33	1,72	60	0,61	0,008	0	1,3439	0,8	2,4	3,2	0,0064	0,0192	0,0256	1,3183
16-17	33	1,72	60	0,61	0,008	0	1,3183	0,6	3,7	4,3	0,0048	0,0296	0,0344	1,2839

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	33	1,72	40	1,37	0,0551	1,4	2,6839	1,4	3,2	4,6	0,07714	0,17632	0,25346	2,43044
18-19	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,3	2,73044	0,3	0,7	1	0,01653	0,03857	0,0551	2,67534
19-20	33	1,72	40	1,37	0,0551	0	2,67534	0,35	3,2	3,55	0,019285	0,17632	0,195605	2,479735
20-21	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,879735	0,4	7,3	7,7	0,02204	0,40223	0,42427	2,455465
21-22	32	1,7	40	1,35	0,054	0,2	2,655465	0,8	0,7	1,5	0,0432	0,0378	0,081	2,574465
22-23	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,574465	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,401665

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	2,65	2,4	2,4

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça CH - Detalhe H29

Conexão analisada

Chuveiro com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 2,00m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	4,9	0,66	40	0,53	0,0103	0	1,502975	1,6	7,3	8,9	0,01648	0,07519	0,09167	1,411305
18-19	3,1	0,53	40	0,42	0,007	0	1,411305	2	2,2	4,2	0,014	0,0154	0,0294	1,381905
19-20	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	0	1,381905	0,9	7,3	8,2	0,02826	0,22922	0,25748	1,124425
20-21	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	1,4	2,524425	1,4	1,2	2,6	0,04396	0,03768	0,08164	2,442785
21-22	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	1,2	3,642785	1,2	0,2	1,4	0,03768	0,00628	0,04396	3,598825
22-23	0,4	0,19	20	0,61	0,0314	0	3,598825	0,35	1,2	1,55	0,01099	0,03768	0,04867	3,550155
23-24	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	3,550155	1,05	0,8	1,85	0,008925	0,0068	0,015725	3,53443
24-25	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-0,5	3,03443	0,5	1,2	1,7	0,00425	0,0102	0,01445	3,01998
25-26	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	-1,1	1,91998	1,1	0,8	1,9	0,00935	0,0068	0,01615	1,90383
26-27	0,1	0,09	20	0,29	0,0085	0	1,90383	0	1,2	1,2	0	0,0102	0,0102	1,89363

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,00	1,03	1,89	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H30

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1.1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	69	2,49	75	0,56	0,0053	0	1,84265	2,2	2,5	4,7	0,01166	0,01325	0,02491	1,81774
13-14	34,5	1,76	50	0,9	0,0199	0	1,81774	0,6	2,3	2,9	0,01194	0,04577	0,05771	1,76003
14-15	34,5	1,76	40	1,4	0,0574	0	1,76003	2,4	3,2	5,6	0,13776	0,18368	0,32144	1,43859
15-16	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0	1,43859	0,8	7,3	8,1	0,04456	0,40661	0,45117	0,98742
16-17	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	1,4	2,38742	1,4	3,2	4,6	0,07798	0,17824	0,25622	2,1312

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	33,3	1,73	40	1,38	0,0557	0,3	2,4312	0,3	0,7	1	0,01671	0,03899	0,0557	2,3755
18-19	32,3	1,7	40	1,35	0,054	0	2,3755	0,3	7,3	7,6	0,0162	0,3942	0,4104	1,9651
19-20	32	1,7	40	1,35	0,054	0,4	2,3651	0,4	7,3	7,7	0,0216	0,3942	0,4158	1,9493
20-21	32	1,7	40	1,35	0,054	0,8	2,7493	0,8	0,7	1,5	0,0432	0,0378	0,081	2,6683
21-22	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,6683	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,4955

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	2,18	2,49	2,40

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H31

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1.1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,0535	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	134,7	3,48	75	0,79	0,0096	0	1,88512	4,87	7,8	12,67	0,046752	0,07488	0,121632	1,763488
12-13	132,2	3,45	75	0,78	0,0094	0	1,763488	1,2	7,8	9	0,01128	0,07332	0,0846	1,678888
13-14	132	3,45	60	1,22	0,0272	0	1,678888	0,1	7,8	7,9	0,00272	0,21216	0,21488	1,464008
14-15	132	3,45	50	1,76	0,0646	1,4	2,864008	1,4	3,4	4,8	0,09044	0,21964	0,31008	2,553928
15-16	132	3,45	50	1,76	0,0646	0,3	2,853928	0,3	0,8	1,1	0,01938	0,05168	0,07106	2,782868
16-17	132	3,45	50	1,76	0,0646	0	2,782868	0,3	3,4	3,7	0,01938	0,21964	0,23902	2,543848

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	132	3,45	50	1,76	0,0646	0	2,543848	0,4	3,4	3,8	0,02584	0,21964	0,24548	2,298368
18-19	99	2,98	50	1,52	0,05	0	2,298368	0,7	2,3	3	0,035	0,115	0,15	2,148368
19-20	66	2,44	50	1,24	0,0352	0	2,148368	0,7	2,3	3	0,02464	0,08096	0,1056	2,042768
20-21	33	1,72	50	0,88	0,0191	0	2,042768	0,7	2,3	3	0,01337	0,04393	0,0573	1,985468
21-22	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,385468	0,4	3,2	3,6	0,02204	0,17632	0,19836	2,187108
22-23	32	1,7	40	1,35	0,054	0,3	2,487108	0,3	2,2	2,5	0,0162	0,1188	0,135	2,352108
23-24	32	1,7	40	1,35	0,054	0,55	2,902108	0,55	0,7	1,25	0,0297	0,0378	0,0675	2,834608
24-25	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,834608	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,661808

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	1,73	2,66	2,40

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PIA - Detalhe H32

Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,60m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,0535	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	134,7	3,48	75	0,79	0,0096	0	1,88512	4,87	7,8	12,67	0,046752	0,07488	0,121632	1,763488
12-13	2,5	0,47	40	0,37	0,0057	0	1,763488	2,35	2,5	4,85	0,013395	0,01425	0,027645	1,735843
13-14	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0	1,735843	1,7	1,3	3	0,26044	0,19916	0,4596	1,276243
14-15	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0	1,276243	0,8	0,5	1,3	0,12256	0,0766	0,19916	1,077083
15-16	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	1,2	2,277083	1,2	1,2	2,4	0,18384	0,18384	0,36768	1,909403
16-17	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0	1,909403	0,4	1,2	1,6	0,06128	0,18384	0,24512	1,664283

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0,2	1,864283	0,2	1,2	1,4	0,03064	0,18384	0,21448	1,649803
18-19	2,5	0,47	20	1,5	0,1532	0,85	2,499803	0,85	0,2	1,05	0,13022	0,03064	0,16086	2,338943
19-20	2,4	0,46	20	1,46	0,1476	0,3	2,638943	0,3	0,8	1,1	0,04428	0,11808	0,16236	2,476583
20-21	1,4	0,35	20	1,11	0,0915	0	2,476583	0,5	2,4	2,9	0,04575	0,2196	0,26535	2,211233
21-22	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,211233	0,9	0,8	1,7	0,04572	0,04064	0,08636	2,124873
22-23	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,124873	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,063913

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,4	2,95	2,06	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça VS - Detalhe H33

Conexão analisada

Vaso sanitário com válvula de descarga - 1.1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	134,7	3,48	75	0,79	0,0096	0	1,84265	6,6	8	14,6	0,06336	0,0768	0,14016	1,70249
13-14	132,2	3,45	75	0,78	0,0094	0	1,70249	0,6	8	8,6	0,00564	0,0752	0,08084	1,62165
14-15	132	3,45	60	1,22	0,0272	0	1,62165	0,1	7,6	7,7	0,00272	0,20672	0,20944	1,41221
15-16	132	3,45	50	1,76	0,0646	1,4	2,81221	1,4	3,4	4,8	0,09044	0,21964	0,31008	2,50213
16-17	132	3,45	50	1,76	0,0646	0,3	2,80213	0,3	0,8	1,1	0,01938	0,05168	0,07106	2,73107

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	132	3,45	50	1,76	0,0646	0	2,73107	0,3	3,4	3,7	0,01938	0,21964	0,23902	2,49205
18-19	132	3,45	50	1,76	0,0646	0	2,49205	0,4	3,4	3,8	0,02584	0,21964	0,24548	2,24657
19-20	99	2,98	50	1,52	0,05	0	2,24657	0,7	2,3	3	0,035	0,115	0,15	2,09657
20-21	66	2,44	50	1,24	0,0352	0	2,09657	0,7	2,3	3	0,02464	0,08096	0,1056	1,99097
21-22	33	1,72	50	0,88	0,0191	0	1,99097	0,7	2,3	3	0,01337	0,04393	0,0573	1,93367
22-23	33	1,72	40	1,37	0,0551	0,4	2,33367	0,4	3,2	3,6	0,02204	0,17632	0,19836	2,13531
23-24	32	1,7	40	1,35	0,054	0,3	2,43531	0,3	2,2	2,5	0,0162	0,1188	0,135	2,30031
24-25	32	1,7	40	1,35	0,054	0,55	2,85031	0,55	0,7	1,25	0,0297	0,0378	0,0675	2,78281
25-26	32	1,7	40	1,35	0,054	0	2,78281	0	3,2	3,2	0	0,1728	0,1728	2,61001

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,75	2,2	2,61	2,40

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça TLR - Detalhe H34

Conexão analisada

Tanque de lavar roupa com joelho 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	4,9	0,66	40	0,53	0,0103	0	1,502975	1,6	7,3	8,9	0,01648	0,07519	0,09167	1,411305
18-19	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	0	1,411305	0,9	2,4	3,3	0,10395	0,2772	0,38115	1,030155
19-20	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	1,4	2,430155	1,4	1,2	2,6	0,1617	0,1386	0,3003	2,129855
20-21	1,8	0,4	20	1,27	0,1155	0,7	2,829855	0,7	0,2	0,9	0,08085	0,0231	0,10395	2,725905
21-22	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,725905	0,3	2,4	2,7	0,01524	0,12192	0,13716	2,588745
22-23	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,588745	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,527785

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,9	2,39	2,52	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça LV - Detalhe H35

Conexão analisada

Lavatório com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,40m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	69	2,49	75	0,56	0,0053	0	1,84265	2,2	2,5	4,7	0,01166	0,01325	0,02491	1,81774
13-14	34,5	1,76	50	0,9	0,0199	0	1,81774	0,6	2,3	2,9	0,01194	0,04577	0,05771	1,76003
14-15	34,5	1,76	40	1,4	0,0574	0	1,76003	2,4	3,2	5,6	0,13776	0,18368	0,32144	1,43859
15-16	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,43859	2,1	0,8	2,9	0,17325	0,066	0,23925	1,19934
16-17	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,19934	0,25	1,2	1,45	0,020625	0,099	0,119625	1,079715

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	2,479715	1,4	1,2	2,6	0,1155	0,099	0,2145	2,265215
18-19	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	3,665215	1,4	0,2	1,6	0,1155	0,0165	0,132	3,533215
19-20	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	3,533215	0,25	1,2	1,45	0,020625	0,099	0,119625	3,41359
20-21	0,9	0,28	20	0,89	0,0619	0	1,19934	0,6	0,8	1,4	0,03714	0,04952	0,08666	1,11268
21-22	0,6	0,23	20	0,73	0,0439	0	1,079715	0,6	0,8	1,4	0,02634	0,03512	0,06146	1,018255
22-23	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	2,265215	0,6	0,8	1,4	0,01392	0,01856	0,03248	2,232735
23-24	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,533215	0	1,2	1,2	0	0,02784	0,02784	3,505375

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,6	1,77	3,5	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça LV - Detalhe H36

Conexão analisada

Lavatório com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,40m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	10,5	0,97	40	0,77	0,0202	0	1,502975	0,4	2,2	2,6	0,00808	0,04444	0,05252	1,450455
18-19	3	0,52	25	1,06	0,0634	0	1,450455	0,5	3,1	3,6	0,0317	0,19654	0,22824	1,222215
19-20	2,7	0,49	25	1	0,0571	0	1,222215	2	0,9	2,9	0,1142	0,05139	0,16559	1,056625
20-21	2,7	0,49	25	1	0,0571	0	1,056625	1,3	1,5	2,8	0,07423	0,08565	0,15988	0,896745
21-22	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	1,4	2,296745	1,4	1,2	2,6	0,23072	0,19776	0,42848	1,868265
22-23	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	0,9	2,768265	0,9	0,2	1,1	0,14832	0,03296	0,18128	2,586985
23-24	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	0	2,586985	0,4	1,2	1,6	0,06592	0,19776	0,26368	2,323305
24-25	2	0,42	20	1,34	0,1258	0	2,323305	0,55	0,8	1,35	0,06919	0,10064	0,16983	2,153475
25-26	1,3	0,34	20	1,08	0,0869	0	2,153475	0,55	0,8	1,35	0,047795	0,06952	0,117315	2,03616
26-27	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	2,03616	0,2	0,8	1	0,00464	0,01856	0,0232	2,01296
27-28	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0,3	2,31296	0,3	1,2	1,5	0,00696	0,02784	0,0348	2,27816
28-29	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	2,27816	0	1,2	1,2	0	0,02784	0,02784	2,25032

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,6	1,77	2,25	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça LV - Detalhe H37

Conexão analisada

Lavatório com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,40m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 4" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	6	0	0,2	4	4,2	0,0011	0,022	0,0231	-0,0231
2-3	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2	1,9769	2	4,3	6,3	0,011	0,02365	0,03465	1,94225
3-4	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	2,2	4,14225	2,2	2,6	4,8	0,0121	0,0143	0,0264	4,11585
4-5	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	1,8	5,91585	1,8	1	2,8	0,0099	0,0055	0,0154	5,90045
5-6	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,90045	20	4,3	24,3	0,11	0,02365	0,13365	5,7668
6-7	338,5	5,52	100	0,7	0,0055	0	5,7668	7	4,3	11,3	0,0385	0,02365	0,06215	5,70465
7-8	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	-3,2	2,50465	3,2	3,9	7,1	0,06848	0,08346	0,15194	2,35271
8-9	338,5	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,35271	4,15	3,9	8,05	0,08881	0,08346	0,17227	2,18044
9-10	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,18044	2,6	2,5	5,1	0,05564	0,05350	0,10914	2,0713
10-11	338,4	5,52	75	1,25	0,0214	0	2,0713	4,8	3,9	8,7	0,10272	0,08346	0,18618	1,88512
11-12	203,7	4,28	75	0,97	0,0137	0	1,88512	0,6	2,5	3,1	0,00822	0,03425	0,04247	1,84265
12-13	69	2,49	75	0,56	0,0053	0	1,84265	2,2	2,5	4,7	0,01166	0,01325	0,02491	1,81774
13-14	34,5	1,76	50	0,9	0,0199	0	1,81774	0,75	7,6	8,35	0,014925	0,15124	0,166165	1,651575
14-15	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,651575	2	2,3	4,3	0,165	0,18975	0,35475	1,296825
15-16	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	1,296825	0,85	1,2	2,05	0,070125	0,099	0,169125	1,1277
16-17	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	2,5277	1,4	1,2	2,6	0,1155	0,099	0,2145	2,3132

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	1,4	3,7132	1,4	0,2	1,6	0,1155	0,0165	0,132	3,5812
18-19	1,2	0,33	20	1,05	0,0825	0	3,5812	0,2	1,2	1,4	0,0165	0,099	0,1155	3,4657
19-20	0,9	0,28	20	0,89	0,0619	0	3,4657	0,8	0,8	1,6	0,04952	0,04952	0,09904	3,36666
20-21	0,6	0,23	20	0,73	0,0439	0	3,36666	0,8	0,8	1,6	0,03512	0,03512	0,07024	3,29642
21-22	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,29642	0,8	0,8	1,6	0,01856	0,01856	0,03712	3,2593
22-23	0,3	0,16	20	0,51	0,0232	0	3,2593	0	1,2	1,2	0	0,02784	0,02784	3,23146

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,6	1,7	3,23	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PIA - Detalhe H38

Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	4,9	0,66	40	0,53	0,0103	0	1,502975	1,6	7,3	8,9	0,01648	0,07519	0,09167	1,411305
18-19	3,1	0,53	40	0,42	0,007	0	1,411305	2	2,2	4,2	0,014	0,0154	0,0294	1,381905
19-20	2,7	0,49	40	0,39	0,0061	0	1,381905	2	2,2	4,2	0,0122	0,01342	0,02562	1,356285
20-21	2,7	0,49	40	0,39	0,0061	0	1,356285	1,7	3,2	4,9	0,01037	0,01952	0,02989	1,326395
21-22	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	1,4	2,726395	1,4	1,2	2,6	0,23072	0,19776	0,42848	2,297915
22-23	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	0,9	3,197915	0,9	0,2	1,1	0,14832	0,03296	0,18128	3,016635
23-24	1,7	0,39	20	1,24	0,1105	0	3,016635	0,65	2,4	3,05	0,071825	0,2652	0,337025	2,67961
24-25	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	-0,2	2,47961	0,2	2,4	2,6	0,01016	0,12192	0,13208	2,34753
25-26	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,34753	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,28657

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4,9	3,27	2,28	1,0

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça TJ - Detalhe H38

Conexão analisada

Torneira de jardim com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	4,9	0,66	40	0,53	0,0103	0	1,502975	1,6	7,3	8,9	0,01648	0,07519	0,09167	1,411305
18-19	3,1	0,53	40	0,42	0,007	0	1,411305	2	2,2	4,2	0,014	0,0154	0,0294	1,381905
19-20	2,7	0,49	40	0,39	0,0061	0	1,381905	2	2,2	4,2	0,0122	0,01342	0,02562	1,356285
20-21	2,7	0,49	40	0,39	0,0061	0	1,356285	1,7	3,2	4,9	0,01037	0,01952	0,02989	1,326395
21-22	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	1,4	2,726395	1,4	1,2	2,6	0,23072	0,19776	0,42848	2,297915
22-23	2,7	0,49	20	1,56	0,1648	0,9	3,197915	0,9	0,2	1,1	0,14832	0,03296	0,18128	3,016635
23-24	1	0,3	20	0,96	0,0698	0,9	3,916635	0,9	0,8	1,7	0,06282	0,05584	0,11866	3,797975
24-25	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	3,797975	2,25	1,2	3,45	0,15705	0,08376	0,24081	3,557165
25-26	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	3,557165	1,7	1,2	2,9	0,11866	0,08376	0,20242	3,354745
26-27	1	0,3	20	0,96	0,0698	-0,3	3,054745	0,3	1,2	1,5	0,02094	0,08376	0,1047	2,950045
27-28	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	2,950045	0	1,2	1,2	0	0,08376	0,08376	2,866285

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	4,2	2,86	0,50

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PIA - Detalhe H39

Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	10,5	0,97	40	0,77	0,0202	0	1,502975	0,4	2,2	2,6	0,00808	0,04444	0,05252	1,450455
18-19	7,5	0,82	40	0,65	0,0151	0	1,450455	0,8	2,2	3	0,01208	0,03322	0,0453	1,405155
19-20	5,1	0,68	40	0,54	0,0109	0	1,405155	1,35	7,3	8,65	0,014715	0,07957	0,094285	1,31087
20-21	5,1	0,68	40	0,54	0,0109	0	1,31087	0,85	1,3	2,15	0,009265	0,01417	0,023435	1,287435
21-22	5,1	0,68	40	0,54	0,0109	0	1,287435	1,5	1,3	2,8	0,01635	0,01417	0,03052	1,256915
22-23	5,1	0,68	25	1,39	0,1013	1,4	2,656915	1,4	1,5	2,9	0,14182	0,15195	0,29377	2,363145
23-24	5,1	0,68	25	1,39	0,1013	0,9	3,263145	0,9	0,3	1,2	0,09117	0,03039	0,12156	3,141585
24-25	4,1	0,61	25	1,24	0,0838	0	3,141585	1,5	3,1	4,6	0,1257	0,25978	0,38548	2,756105
25-26	3,4	0,55	25	1,12	0,0699	0	2,756105	2,6	0,9	3,5	0,18174	0,06291	0,24465	2,511455
26-27	3,4	0,55	25	1,12	0,0699	0	2,511455	2	1,5	3,5	0,1398	0,10485	0,24465	2,266805
27-28	0,7	0,25	25	0,51	0,0176	0	2,266805	0,45	0,9	1,35	0,00792	0,01584	0,02376	2,243045
28-29	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0,3	2,543045	0,3	1,5	1,8	0,01524	0,0762	0,09144	2,451605
29-30	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,451605	0	1,5	1,5	0	0,0762	0,0762	2,375405

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,4	3,2	2,37	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça PIA - Detalhe H40

Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho 90° - 25mm - 3/4" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 1,10m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	10,5	0,97	40	0,77	0,0202	0	1,502975	0,4	2,2	2,6	0,00808	0,04444	0,05252	1,450455
18-19	7,5	0,82	40	0,65	0,0151	0	1,450455	0,8	2,2	3	0,01208	0,03322	0,0453	1,405155
19-20	2,4	0,46	40	0,37	0,0055	0	1,405155	1	7,3	8,3	0,0055	0,04015	0,04565	1,359505
20-21	2,4	0,46	25	0,94	0,0511	0	1,359505	2,15	1,5	3,65	0,109865	0,07665	0,186515	1,17299
21-22	2,4	0,46	25	0,94	0,0511	0	1,17299	0,7	0,7	1,4	0,03577	0,03577	0,07154	1,10145
22-23	2,4	0,46	25	0,94	0,0511	0	1,10145	0,5	0,7	1,2	0,02555	0,03577	0,06132	1,04013
23-24	2,4	0,46	20	1,46	0,1476	1,4	2,44013	1,4	1,2	2,6	0,20664	0,17712	0,38376	2,05637
24-25	2,4	0,46	20	1,46	0,1476	0,9	2,95637	0,9	0,2	1,1	0,13284	0,02952	0,16236	2,79401
25-26	2,4	0,46	20	1,46	0,1476	0	2,79401	0,45	1,2	1,65	0,06642	0,17712	0,24354	2,55047
26-27	1,7	0,39	20	1,24	0,1105	0	2,55047	0,2	0,8	1	0,0221	0,0884	0,1105	2,43997
27-28	1,7	0,39	20	1,24	0,1105	0	2,43997	0,85	1,2	2,05	0,093925	0,1326	0,226525	2,213445
28-29	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0,3	2,513445	0,3	2,4	2,7	0,01524	0,12192	0,13716	2,376285
29-30	0,7	0,25	20	0,8	0,0508	0	2,376285	0	1,2	1,2	0	0,06096	0,06096	2,315325

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,4	3,42	2,31	1,00

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Peça TJ - Detalhe H41

Conexão analisada

Torneira de jardim com joelho 90° - 25mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
 Pavimento Térreo
 Nível geométrico: 0,30m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água

Tomadas d'água - saídas curtas - 3" (PVC Rígido soldável)
 Nível geométrico: 6,00m
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível	Comprimento da tubulação			Perda de carga			Pressão disponível residual
								Real	Equivalente	Total	Tubulação	Registros e outros	Total	
		l/s	mm	m/s	m/m	m	m.c.a	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
1-2	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	6	0	0,2	3,7	3,9	0,00174	0,03219	0,03393	-0,03393
2-3	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2	1,96607	2	3,9	5,9	0,0174	0,03393	0,05133	1,91474
3-4	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	2,2	4,11474	2,2	2,5	4,7	0,01914	0,02175	0,04089	4,07385
4-5	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	1,8	5,87385	1,8	0,9	2,7	0,01566	0,00783	0,02349	5,85036
5-6	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,85036	20	3,9	23,9	0,174	0,03393	0,20793	5,64243
6-7	120,4	3,29	75	0,75	0,0087	0	5,64243	7	3,9	10,9	0,0609	0,03393	0,09483	5,5476
7-8	120,4	3,29	60	1,16	0,025	-3,2	2,3476	3,2	3,7	6,9	0,08	0,0925	0,1725	2,1751
8-9	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,1751	0,8	3,7	4,5	0,02	0,0925	0,1125	2,0626
9-10	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	2,0626	5,1	1,7	6,8	0,1275	0,0425	0,17	1,8926
10-11	120,4	3,29	60	1,16	0,025	0	1,8926	1,9	1,7	3,6	0,0475	0,0425	0,09	1,8026
11-12	118,3	3,26	60	1,15	0,0246	0	1,8026	2,35	2,4	4,75	0,05781	0,05904	0,11685	1,68575
12-13	114,5	3,21	60	1,14	0,0239	0	1,68575	0,55	2,4	2,95	0,013145	0,05736	0,070505	1,615245
13-14	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,615245	0,2	2,4	2,6	0,00226	0,02712	0,02938	1,585865
14-15	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,585865	1	1,7	2,7	0,0113	0,01921	0,03051	1,555355
15-16	48,4	2,09	60	0,74	0,0113	0	1,555355	1,3	1,7	3	0,01469	0,01921	0,0339	1,521455
16-17	15,4	1,18	60	0,42	0,0042	0	1,521455	2	2,4	4,4	0,0084	0,01008	0,01848	1,502975

Planilhas de Memorial de Cálculo

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17-18	10,5	0,97	40	0,77	0,0202	0	1,502975	0,4	2,2	2,6	0,00808	0,04444	0,05252	1,450455
18-19	7,5	0,82	40	0,65	0,0151	0	1,450455	0,8	2,2	3	0,01208	0,03322	0,0453	1,405155
19-20	5,1	0,68	40	0,54	0,0109	0	1,405155	1,35	7,3	8,65	0,014715	0,07957	0,094285	1,31087
20-21	5,1	0,68	40	0,54	0,0109	0	1,31087	0,85	1,3	2,15	0,009265	0,01417	0,023435	1,287435
21-22	5,1	0,68	40	0,54	0,0109	0	1,287435	1,5	1,3	2,8	0,01635	0,01417	0,03052	1,256915
22-23	5,1	0,68	25	1,39	0,1013	1,4	2,656915	1,4	1,5	2,9	0,14182	0,15195	0,29377	2,363145
23-24	5,1	0,68	25	1,39	0,1013	0,9	3,263145	0,9	0,3	1,2	0,09117	0,03039	0,12156	3,141585
24-25	4,1	0,61	25	1,24	0,0838	0	3,141585	1,5	3,1	4,6	0,1257	0,25978	0,38548	2,756105
25-26	3,4	0,55	25	1,12	0,0699	0	2,756105	2,6	0,9	3,5	0,18174	0,06291	0,24465	2,511455
26-27	3,4	0,55	25	1,12	0,0699	0	2,511455	2	1,5	3,5	0,1398	0,10485	0,24465	2,266805
27-28	2,7	0,49	25	1	0,0571	0,3	2,566805	0,3	2,4	2,7	0,01713	0,13704	0,15417	2,412635
28-29	2	0,42	25	0,86	0,0436	0,3	2,712635	0,3	2,4	2,7	0,01308	0,10464	0,11772	2,594915
29-30	1	0,3	20	0,96	0,0698	0,3	2,894915	0,3	2,4	2,7	0,02094	0,16752	0,18846	2,706455
30-31	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	2,706455	1,6	1,2	2,8	0,11168	0,08376	0,19544	2,511015
31-32	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	2,511015	8,8	1,2	10	0,61424	0,08376	0,698	1,813015
32-33	1	0,3	20	0,96	0,0698	-0,3	1,513015	0,3	1,2	1,5	0,02094	0,08376	0,1047	1,408315
33-34	1	0,3	20	0,96	0,0698	0	1,408315	0	1,2	1,2	0	0,08376	0,08376	1,324555

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
5,7	4,2	1,32	0,50

Situação: Pressão suficiente

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Tipologia:	Proinfância Tipo 1
Dimensões do Terreno:	40 m x 60 m
Área Construída:	1.317,99 m ²
Área Total	1.514,30 m ²
Demanda Atendida:	188 alunos período integral
Descritivo da Obra:	<p>Escola Térrea construída em estrutura de concreto e alvenaria convencional, composta de 2 blocos distintos, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloco A: Hall, Secretaria, Sala de professores/reuniões, Direção, Almojarifado, Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino, Lactário, 02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses; 02 Fraldários/depósitos (Creche I); Amamentação (Creche I); Solário; S.I. Telefonia, Elétrica; Sanitário PCD infantil; Copa Funcionários; Lavanderia; Rouparia; Deposito de Material de Limpeza (D.M.L); Vestiário masculino; Vestiário feminino; Refeitório; Cozinha; Despensa; Varanda de Serviço; Pátio de Serviço.- Bloco B: 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses; 02 Sanitários infantis; 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses; 01 Sanitário PCD infantil; 04 Solários; Sala multiuso; 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses; 02 Sanitários infantis, feminino e masculino; 02 Sanitários de professores, feminino e masculino; 04 Solários; 01 Depósito.- Pátio Coberto, Playground, Casa de gás, Castelo d'água.
Data do Levantamento:	Janeiro de 2017
Revisão:	Revisão 02

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

AMBIENTE		Bloco A	Bloco B	Pátio coberto e Área Externa	TOTAL		
NÚMERO DE VEZES		1	1	1			
DIVERSOS	1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u		4,00		4,00
	2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u	4,00			4,00
	3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u			3,00	3,00
	4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u			4,00	4,00
	5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u	48,00	44,00		92,00
	6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u	2,00			2,00
	7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u	28,00	44,00		72,00
	8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u		4,00		4,00
	9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u	4,00			4,00
	10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u		4,00		4,00
	11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u	4,00			4,00
	12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u	9,00	14,00		23,00
	13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u	6,00	6,00		12,00
	14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u	2,00	2,00		4,00
	15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u		2,00		2,00
	16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u	22,00	13,00		35,00
	17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u	2,00			2,00
	18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u		4,00		4,00
	19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u	2,00			2,00
	20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u		6,00		6,00
	21	Joelho 45º soldável 25	u	3,00	3,00		6,00
	22	Joelho 45º soldável 32	u	2,00			2,00
	23	Joelho 45º soldável 50	u	5,00	1,00		6,00
	24	Joelho 45º soldável 75	u	5,00			5,00
	25	Joelho 45º soldável 85	u		1,00		1,00
	26	Joelho 90º soldável 20	u			4,00	4,00
	27	Joelho 90º soldável 25	u	80,00	75,00		155,00
	28	Joelho 90º soldável 32	u	3,00			3,00
	29	Joelho 90º soldável 50	u	17,00	13,00		30,00
	30	Joelho 90º soldável 60	u	2,00	13,00		15,00
	31	Joelho 90º soldável 75	u	6,00	1,00		7,00
	32	Joelho 90º soldável 85	u	8,00	6,00		14,00
	33	Joelho 90º soldável 110	u		8,00		8,00
	34	Joelho 90º soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	44,00	42,00		86,00
	35	Joelho 90º soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u	16,00	4,00		20,00
	36	Joelho de redução 90º soldável 32 x 25	u	2,00			2,00
	37	Registro de gaveta 1/2"	u			2,00	2,00
	38	Registro de gaveta 3/4"	u	19,00	14,00		33,00
	39	Registro de gaveta 1"	u	1,00			1,00
	40	Registro de gaveta 1.1/2"	u	7,00	5,00		12,00
	41	Registro de gaveta 2"	u		2,00		2,00
	42	Registro de gaveta 3"	u	2,00			2,00
	43	Registro de gaveta 4"	u		2,00		2,00
	44	Registro de pressão 3/4"	u	4,00	9,00		13,00
	45	Tê de redução soldável 32 x 25	u	1,00			1,00
	46	Tê de redução soldável 50 x 25	u	8,00	15,00		23,00
	47	Tê de redução soldável 50 x 32	u	1,00			1,00
	48	Tê de redução soldável 60 x 50	u		7,00		7,00
	49	Tê de redução soldável 75 x 50	u	10,00			10,00
	50	Tê de redução soldável 75 x 60	u	4,00			4,00
	51	Tê de redução soldável 85 x 60	u		5,00		5,00
	52	Tê de redução soldável 85 x 75	u		2,00		2,00
	53	Tê soldável 25	u	24,00	14,00		38,00
	54	Tê soldável 32	u	3,00			3,00
	55	Tê soldável 50	u	10,00	9,00		19,00
	56	Tê soldável 75	u	5,00	1,00		6,00
	57	Tê soldável 85	u	2,00	8,00		10,00
	58	Tê soldável 110	u		2,00		2,00
	59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u	5,00	15,00		20,00

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

AMBIENTE			Bloco A	Bloco B	Pátio coberto e Área Externa	TOTAL
NÚMERO DE VEZES			1	1	1	
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u	2,00			2,00
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u	7,00	17,00		24,00
62	Tubo soldável 20	m			49,00	49,00
63	Tubo soldável 25	m	152,30	132,28		284,58
64	Tubo soldável 32	m	17,01			17,01
65	Tubo soldável 50	m	65,21	49,76		114,97
66	Tubo soldável 60	m	5,45	20,55		26,00
67	Tubo soldável 75	m	63,39	0,50		63,89
68	Tubo soldável 85	m	59,10	65,08		124,18
69	Tubo soldável 110	m		58,65		58,65
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u	7,00	17,00		24,00

BLOCO A

AMBIENTE		Coluna AF 15	Coluna no forro	AF-3	AF-6	AF-7	AF-10	AF-13
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u						
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u	2,00					
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u		2,00			2,00	4,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u			4,00	4,00		
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u	2,00					
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u						
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u		4,00				
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u		1,00				
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u	1,00					
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u						
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u		9,00	2,00	1,00		
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u		2,00				
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						
21	Joelho 45° soldável 25	u		2,00				
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u		2,00				
24	Joelho 45° soldável 75	u		1,00				
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u		10,00	3,00	3,00	2,00	5,00
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u		6,00		1,00		
30	Joelho 90° soldável 60	u		1,00				
31	Joelho 90° soldável 75	u	1,00	2,00				
32	Joelho 90° soldável 85	u	4,00					
33	Joelho 90° soldável 110	u						
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u		2,00	2,00	2,00	2,00	1,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u			1,00	1,00	1,00	
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u		1,00			1,00	1,00
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u			1,00	1,00		
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u	1,00					
43	Registro de gaveta 4"	u						
44	Registro de pressão 3/4"	u						1,00
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u			1,00	1,00		
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u						
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u		6,00				
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u		3,00				
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u			1,00	1,00	2,00	
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u		1,00	2,00	1,00		
56	Tê soldável 75	u		2,00				
57	Tê soldável 85	u	1,00					
58	Tê soldável 110	u						
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u						
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u			1,00	1,00		
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m	4,10	7,53	3,28	2,68	6,61	6,48
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m		18,88	3,58	3,68		
66	Tubo soldável 60	m		1,40				
67	Tubo soldável 75	m	3,20	28,49				
68	Tubo soldável 85	m	25,90					
69	Tubo soldável 110	m						
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u			1,00	1,00		

DIVERSOS

BLOCO A

AMBIENTE		AF-14	AF-16	AF-19	AF-20	AF-21	AF-22	AF-23
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u						
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u						
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u	4,00	2,00	2,00	2,00		2,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u					4,00	
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u						
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u						
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u						
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u						
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u						
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u						
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u					2,00	
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						
21	Joelho 45° soldável 25	u						
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u						
24	Joelho 45° soldável 75	u						
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u	4,00	5,00		1,00	4,00	2,00
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u					2,00	
30	Joelho 90° soldável 60	u						
31	Joelho 90° soldável 75	u						
32	Joelho 90° soldável 85	u						
33	Joelho 90° soldável 110	u						
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	1,00	1,00	2,00	1,00	4,00	2,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u		1,00				
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u					1,00	
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u						
43	Registro de gaveta 4"	u						
44	Registro de pressão 3/4"	u	1,00					
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u					1,00	
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u						
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u						
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u						
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u		1,00	1,00		3,00	
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u					1,00	
56	Tê soldável 75	u						
57	Tê soldável 85	u						
58	Tê soldável 110	u						
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u		1,00		1,00		
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u						1,00
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m	6,45	7,24	4,73	5,05	7,23	3,88
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m						3,45
66	Tubo soldável 60	m						
67	Tubo soldável 75	m						
68	Tubo soldável 85	m						
69	Tubo soldável 110	m						
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u						1,00

DIVERSOS

BLOCO A

AMBIENTE		AF-24	Coluna AF 37	Coluna no forro	AF-26	AF-28	AF-29	AF-30
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u						
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u	2,00					
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u			2,00	2,00	4,00	2,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u	4,00					
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u		2,00				
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u						
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u		5,00				
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u		5,00				
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u	1,00					
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u						
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u	2,00		4,00			
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u			2,00			
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						
21	Joelho 45° soldável 25	u		1,00				
22	Joelho 45° soldável 32	u		2,00				
23	Joelho 45° soldável 50	u		3,00				
24	Joelho 45° soldável 75	u		4,00				
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u	2,00		5,00	1,00	2,00	2,00
28	Joelho 90° soldável 32	u			2,00			
29	Joelho 90° soldável 50	u	2,00		2,00			
30	Joelho 90° soldável 60	u			1,00			
31	Joelho 90° soldável 75	u		1,00	2,00			
32	Joelho 90° soldável 85	u		4,00				
33	Joelho 90° soldável 110	u						
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	2,00				1,00	6,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u			1,00	2,00		
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u			2,00			
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u			1,00	1,00	1,00	1,00
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u	1,00					
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u		1,00				
43	Registro de gaveta 4"	u						
44	Registro de pressão 3/4"	u					1,00	
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u			1,00			
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u	1,00		3,00			
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u			1,00			
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u						
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u			4,00			
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u			1,00			
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u				1,00		5,00
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u	1,00		2,00			
56	Tê soldável 75	u			3,00			
57	Tê soldável 85	u		1,00				
58	Tê soldável 110	u						
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u					1,00	
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u			1,00			
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u	1,00					
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m	3,88		7,40	3,35	3,73	5,55
64	Tubo soldável 32	m			7,15			
65	Tubo soldável 50	m	3,45		22,43			
66	Tubo soldável 60	m			4,05			
67	Tubo soldável 75	m		3,20	28,50			
68	Tubo soldável 85	m		33,20				
69	Tubo soldável 110	m						
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u	1,00					

DIVERSOS

BLOCO A

AMBIENTE		AF-31	AF-34	AF-38	AF-41	AF-44	AF-45	AF-46
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u						
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u						
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u		2,00		2,00	2,00	4,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u	4,00		4,00	4,00		
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u						
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u						
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u						
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u						
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u						
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u						
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u	1,00		1,00			
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						
21	Joelho 45° soldável 25	u						
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u						
24	Joelho 45° soldável 75	u						
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u	1,00		1,00	2,00		
30	Joelho 90° soldável 60	u						
31	Joelho 90° soldável 75	u						
32	Joelho 90° soldável 85	u						
33	Joelho 90° soldável 110	u						
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u				3,00	1,00	
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u		1,00			1,00	1,00
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u	1,00		1,00	1,00		
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u						
43	Registro de gaveta 4"	u						
44	Registro de pressão 3/4"	u						1,00
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u				1,00		
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u						
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u						
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u						
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u				3,00	2,00	
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u	1,00		1,00			
56	Tê soldável 75	u						
57	Tê soldável 85	u						
58	Tê soldável 110	u						
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u						1,00
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u	1,00		1,00	1,00		
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m	1,50	2,65	1,50	1,50	5,10	5,60
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m	3,25		3,25	3,25		
66	Tubo soldável 60	m						
67	Tubo soldável 75	m						
68	Tubo soldável 85	m						
69	Tubo soldável 110	m						
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u	1,00		1,00	1,00		

DIVERSOS

BLOCO A

AMBIENTE			AF-49	AF-50	AF-51	AF-52	TOTAL
NÚMERO DE VEZES			1	1	1	1	
DIVERSOS							
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u					
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u					4,00
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u					
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u					
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u	2,00	2,00		2,00	48,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u			2,00		2,00
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u					28,00
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u					
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u					4,00
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u					
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u			4,00		4,00
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u					9,00
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u					6,00
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u					2,00
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u					
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u					22,00
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u					2,00
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u					
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u					2,00
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u					
21	Joelho 45° soldável 25	u					3,00
22	Joelho 45° soldável 32	u					2,00
23	Joelho 45° soldável 50	u					5,00
24	Joelho 45° soldável 75	u					5,00
25	Joelho 45° soldável 85	u					
26	Joelho 90° soldável 20	u					
27	Joelho 90° soldável 25	u	1,00	3,00	4,00	3,00	80,00
28	Joelho 90° soldável 32	u			1,00		3,00
29	Joelho 90° soldável 50	u					17,00
30	Joelho 90° soldável 60	u					2,00
31	Joelho 90° soldável 75	u					6,00
32	Joelho 90° soldável 85	u					8,00
33	Joelho 90° soldável 110	u					
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	1,00	2,00	2,00	1,00	44,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u		1,00	2,00	2,00	16,00
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u					2,00
37	Registro de gaveta 1/2"	u					
38	Registro de gaveta 3/4"	u	1,00	1,00		1,00	19,00
39	Registro de gaveta 1"	u			1,00		1,00
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u					7,00
41	Registro de gaveta 2"	u					
42	Registro de gaveta 3"	u					2,00
43	Registro de gaveta 4"	u					
44	Registro de pressão 3/4"	u					4,00
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u					1,00
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u					8,00
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u					1,00
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u					
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u					10,00
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u					4,00
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u					
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u					
53	Tê soldável 25	u		2,00		2,00	24,00
54	Tê soldável 32	u			3,00		3,00
55	Tê soldável 50	u					10,00
56	Tê soldável 75	u					5,00
57	Tê soldável 85	u					2,00
58	Tê soldável 110	u					
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u			1,00		5,00
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u			1,00		2,00
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u					7,00
62	Tubo soldável 20	m					
63	Tubo soldável 25	m	2,85	8,90	12,25	5,48	152,30
64	Tubo soldável 32	m			9,86		17,01
65	Tubo soldável 50	m					65,21
66	Tubo soldável 60	m					5,45
67	Tubo soldável 75	m					63,39
68	Tubo soldável 85	m					59,10
69	Tubo soldável 110	m					
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u					7,00

DIVERSOS

BLOCO B

AMBIENTE		Coluna AF 53	Coluna no forro	AF-1	AF-2	AF-4	AF-5	AF-8
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u	2,00					
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u						
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u		2,00	2,00			2,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u		4,00		8,00	8,00	
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u						
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u	2,00					
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u		5,00	1,00			
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u						
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u						
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u	1,00					
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u		3,00				
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u		4,00				
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u		5,00				
21	Joelho 45° soldável 25	u						
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u						
24	Joelho 45° soldável 75	u						
25	Joelho 45° soldável 85	u		1,00				
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u		9,00	3,00	2,00	3,00	3,00
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u		3,00	2,00		2,00	
30	Joelho 90° soldável 60	u		3,00	2,00			
31	Joelho 90° soldável 75	u						
32	Joelho 90° soldável 85	u	1,00	3,00				
33	Joelho 90° soldável 110	u	4,00					
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u			3,00	1,00	3,00	3,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u						
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u						
39	Registro de gaveta 1"	u				1,00		1,00
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u			1,00		1,00	1,00
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u						
43	Registro de gaveta 4"	u	1,00					
44	Registro de pressão 3/4"	u			1,00			
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u			1,00		3,00	3,00
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u		1,00				
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u						
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u						
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u		4,00				
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u			2,00			1,00
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u				2,00	2,00	
56	Tê soldável 75	u						
57	Tê soldável 85	u		4,00				
58	Tê soldável 110	u	1,00					
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u						1,00
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u			1,00		3,00	3,00
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m		3,40	5,60	3,15	3,23	3,30
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m		6,13	2,45		7,95	7,83
66	Tubo soldável 60	m		9,00	1,20			
67	Tubo soldável 75	m						
68	Tubo soldável 85	m	3,20	31,13				
69	Tubo soldável 110	m	25,45					
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u			1,00		3,00	3,00

DIVERSOS

BLOCO B

AMBIENTE		AF-9	AF-11	AF-12	AF-17	AF-18	Coluna AF 27	Coluna no forro
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u					2,00	
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u						
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u	2,00	6,00	6,00	1,00	1,00	
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u						
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u						
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u					2,00	
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u						6,00
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u						6,00
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u						2,00
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u					1,00	
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u						7,00
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						1,00
21	Joelho 45° soldável 25	u						3,00
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u						1,00
24	Joelho 45° soldável 75	u						
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u	2,00	6,00	6,00	1,00	1,00	8,00
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u						3,00
30	Joelho 90° soldável 60	u						2,00
31	Joelho 90° soldável 75	u						1,00
32	Joelho 90° soldável 85	u					1,00	1,00
33	Joelho 90° soldável 110	u					4,00	
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u						
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u						
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u						
43	Registro de gaveta 4"	u					1,00	
44	Registro de pressão 3/4"	u		2,00	2,00			
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u						
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u						
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u						
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u						
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						1,00
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						2,00
53	Tê soldável 25	u	1,00	1,00	1,00			
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u						2,00
56	Tê soldável 75	u						1,00
57	Tê soldável 85	u						4,00
58	Tê soldável 110	u					1,00	
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u	1,00			3,00	3,00	
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u						
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m	5,30	11,20	11,15	4,75	4,75	10,15
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m						9,00
66	Tubo soldável 60	m						1,25
67	Tubo soldável 75	m						0,50
68	Tubo soldável 85	m					3,20	27,55
69	Tubo soldável 110	m					33,20	
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u						

DIVERSOS

BLOCO B

AMBIENTE		AF-25	AF-32	AF-33	AF-35	AF-36	AF-39	AF-40
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u						
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u						
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u						
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u						
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u	2,00		2,00	2,00	6,00	6,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u		8,00	8,00			
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u		2,00	2,00			
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u						
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u						
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u	1,00	1,00				
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u						
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u						
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u						
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u						
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						
21	Joelho 45° soldável 25	u						
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u						
24	Joelho 45° soldável 75	u						
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u						
27	Joelho 90° soldável 25	u	1,00	4,00	4,00	2,00	6,00	6,00
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u						
30	Joelho 90° soldável 60	u		3,00	3,00			
31	Joelho 90° soldável 75	u						
32	Joelho 90° soldável 85	u						
33	Joelho 90° soldável 110	u						
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	1,00	4,00	4,00	2,00	1,00	2,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u				2,00	2,00	
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u						
38	Registro de gaveta 3/4"	u	1,00			1,00	1,00	1,00
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u						
41	Registro de gaveta 2"	u		1,00	1,00			
42	Registro de gaveta 3"	u						
43	Registro de gaveta 4"	u						
44	Registro de pressão 3/4"	u					2,00	2,00
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u		4,00	4,00			
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u		3,00	3,00			
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u						
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u						
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u			3,00	2,00	1,00	1,00
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u						
56	Tê soldável 75	u						
57	Tê soldável 85	u						
58	Tê soldável 110	u						
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u				1,00		
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u		4,00	4,00			
62	Tubo soldável 20	m						
63	Tubo soldável 25	m	2,78	4,24	4,24	5,25	4,93	10,98
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m		5,00	5,00			
66	Tubo soldável 60	m		4,55	4,55			
67	Tubo soldável 75	m						
68	Tubo soldável 85	m						
69	Tubo soldável 110	m						
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u		4,00	4,00			

DIVERSOS

BLOCO B

AMBIENTE		AF-42	AF-43	AF-47	AF-47	TOTAL
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	
DIVERSOS						
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u				4,00
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u				
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u				
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u				
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u		2,00	2,00	44,00
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u				
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u	4,00	4,00		44,00
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u				4,00
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u				
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u				4,00
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u				
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u				14,00
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u				6,00
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u				2,00
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u				2,00
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u	2,00	1,00		13,00
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u				
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u				4,00
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u				
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u				6,00
21	Joelho 45° soldável 25	u				3,00
22	Joelho 45° soldável 32	u				
23	Joelho 45° soldável 50	u				1,00
24	Joelho 45° soldável 75	u				
25	Joelho 45° soldável 85	u				1,00
26	Joelho 90° soldável 20	u				
27	Joelho 90° soldável 25	u	2,00	2,00	1,00	75,00
28	Joelho 90° soldável 32	u				
29	Joelho 90° soldável 50	u		1,00		13,00
30	Joelho 90° soldável 60	u				13,00
31	Joelho 90° soldável 75	u				1,00
32	Joelho 90° soldável 85	u				6,00
33	Joelho 90° soldável 110	u				8,00
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u	2,00	2,00	1,00	42,00
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u				4,00
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u				
37	Registro de gaveta 1/2"	u				
38	Registro de gaveta 3/4"	u		1,00	1,00	14,00
39	Registro de gaveta 1"	u				
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u	1,00	1,00		5,00
41	Registro de gaveta 2"	u				2,00
42	Registro de gaveta 3"	u				
43	Registro de gaveta 4"	u				2,00
44	Registro de pressão 3/4"	u				9,00
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u				
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u				15,00
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u				
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u				7,00
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u				
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u				
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u				5,00
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u				2,00
53	Tê soldável 25	u		1,00		14,00
54	Tê soldável 32	u				
55	Tê soldável 50	u	2,00	1,00		9,00
56	Tê soldável 75	u				1,00
57	Tê soldável 85	u				8,00
58	Tê soldável 110	u				2,00
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u		3,00	3,00	15,00
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u				
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u	1,00	1,00		17,00
62	Tubo soldável 20	m				
63	Tubo soldável 25	m	4,13	4,13	4,85	132,28
64	Tubo soldável 32	m				
65	Tubo soldável 50	m	3,20	3,20		49,76
66	Tubo soldável 60	m				20,55
67	Tubo soldável 75	m				0,50
68	Tubo soldável 85	m				65,08
69	Tubo soldável 110	m				58,65
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u	1,00	1,00		17,00

DIVERSOS

ÁREA EXTERNA

AMBIENTE		Alim.	Limpeza	Extrav.				TOTAL
NÚMERO DE VEZES		1	1	1				
DIVERSOS								
1	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 110 x 4"	u						
2	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 85 x 3"	u						
3	Adaptador soldável com flanges livres para caixa d'água 20 x 1/2"	u	1,00	1,00	1,00			3,00
4	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 20 x 1/2"	u	2,00	2,00				4,00
5	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 25 x 3/4"	u						
6	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 32 x 1"	u						
7	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 50 x 1.1/2"	u						
8	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 60 x 2"	u						
9	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 85 x 3"	u						
10	Adaptador soldável curto com bolsa e rosca para registro 110 x 4"	u						
11	Bucha de redução soldável curta 32 x 25	u						
12	Bucha de redução soldável curta 60 x 50	u						
13	Bucha de redução soldável curta 75 x 60	u						
14	Bucha de redução soldável curta 85 x 75	u						
15	Bucha de redução soldável curta 110 x 85	u						
16	Bucha de redução soldável longa 50 x 25	u						
17	Bucha de redução soldável longa 50 x 32	u						
18	Bucha de redução soldável longa 60 x 25	u						
19	Bucha de redução soldável longa 75 x 50	u						
20	Bucha de redução soldável longa 85 x 60	u						
21	Joelho 45° soldável 25	u						
22	Joelho 45° soldável 32	u						
23	Joelho 45° soldável 50	u						
24	Joelho 45° soldável 75	u						
25	Joelho 45° soldável 85	u						
26	Joelho 90° soldável 20	u	3,00	1,00				4,00
27	Joelho 90° soldável 25	u						
28	Joelho 90° soldável 32	u						
29	Joelho 90° soldável 50	u						
30	Joelho 90° soldável 60	u						
31	Joelho 90° soldável 75	u						
32	Joelho 90° soldável 85	u						
33	Joelho 90° soldável 110	u						
34	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 1/2"	u						
35	Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 x 3/4"	u						
36	Joelho de redução 90° soldável 32 x 25	u						
37	Registro de gaveta 1/2"	u	1,00	1,00				2,00
38	Registro de gaveta 3/4"	u						
39	Registro de gaveta 1"	u						
40	Registro de gaveta 1.1/2"	u						
41	Registro de gaveta 2"	u						
42	Registro de gaveta 3"	u						
43	Registro de gaveta 4"	u						
44	Registro de pressão 3/4"	u						
45	Tê de redução soldável 32 x 25	u						
46	Tê de redução soldável 50 x 25	u						
47	Tê de redução soldável 50 x 32	u						
48	Tê de redução soldável 60 x 50	u						
49	Tê de redução soldável 75 x 50	u						
50	Tê de redução soldável 75 x 60	u						
51	Tê de redução soldável 85 x 60	u						
52	Tê de redução soldável 85 x 75	u						
53	Tê soldável 25	u						
54	Tê soldável 32	u						
55	Tê soldável 50	u						
56	Tê soldável 75	u						
57	Tê soldável 85	u						
58	Tê soldável 110	u						
59	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 1/2"	u						
60	Tê soldável com bucha de latão na bolsa central 25 x 3/4"	u						
61	Tubo de descida para vaso sanitário	u						
62	Tubo soldável 20	m	45,00	4,00				49,00
63	Tubo soldável 25	m						
64	Tubo soldável 32	m						
65	Tubo soldável 50	m						
66	Tubo soldável 60	m						
67	Tubo soldável 75	m						
68	Tubo soldável 85	m						
69	Tubo soldável 110	m						
70	Válvula de descarga 1.1/2"	u						

DIVERSOS



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS



PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO 1

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



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST





SUMÁRIO

Pavimento FORRO	5
Coluna AP-1 (FORRO)	5
Coluna AP-4 (FORRO)	6
Coluna AP-5 (FORRO)	7
Coluna AP-8 (FORRO)	8
Coluna AP-9 (FORRO)	9
Coluna AP-11 (FORRO)	10
Coluna AP-13 (FORRO)	11
Coluna AP-16 (FORRO)	12
Coluna AP-18 (FORRO)	13
Coluna AP-19 (FORRO)	14
Coluna AP-22 (FORRO)	15
Coluna AP-24 (FORRO)	16
Coluna AP-26 (FORRO)	17
Coluna AP-28 (FORRO)	18
Coluna AP-30 (FORRO)	19
Coluna AP-32 (FORRO)	20
Coluna AP-33 (FORRO)	21
Coluna AP-36 (FORRO)	22
Coluna AP-38 (FORRO)	23
Coluna AP-39 (FORRO)	24
Coluna AP-42 (FORRO)	25
Coluna AP-43 (FORRO)	26
Coluna AP-46 (FORRO)	27
Pavimento COBERTURA	28
Coluna AP-2 (COBERTURA)	28
Coluna AP-3 (COBERTURA)	29



Coluna AP-6 (COBERTURA).....	30
Coluna AP-7 (COBERTURA).....	31
Coluna AP-10 (COBERTURA).....	32
Coluna AP-12 (COBERTURA).....	33
Coluna AP-14 (COBERTURA).....	34
Coluna AP-15 (COBERTURA).....	35
Coluna AP-17 (COBERTURA).....	36
Coluna AP-20 (COBERTURA).....	37
Coluna AP-21 (COBERTURA).....	38
Coluna AP-23 (COBERTURA).....	39
Coluna AP-25 (COBERTURA).....	40
Coluna AP-27 (COBERTURA).....	41
Coluna AP-29 (COBERTURA).....	42
Coluna AP-31 (COBERTURA).....	43
Coluna AP-34 (COBERTURA).....	44
Coluna AP-35 (COBERTURA).....	45
Coluna AP-37 (COBERTURA).....	46
Coluna AP-40 (COBERTURA).....	47
Coluna AP-41 (COBERTURA).....	48
Coluna AP-44 (COBERTURA).....	49
Coluna AP-45 (COBERTURA).....	50



Pavimento FORRO

Coluna AP-1 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-4 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-5 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-8 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-9 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-11 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	3	150.00	450.00	450.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	600.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	750.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-13 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-16 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-18 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-19 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-22 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-24 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-26 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	3	150.00	450.00	450.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	600.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	750.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-28 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-30 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-32 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-33 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-36 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-38 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-39 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-42 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento FORRO

Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²

Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.25 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-43 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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 AP-46 (FORRO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento FORRO
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Joelho 90- desce	100 mm	2	150.00	300.00	300.00
PVC	Joelho 90- coluna	100 mm	1	150.00	150.00	450.00
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	600.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 450.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 1.25 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 41.05 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



Pavimento COBERTURA

Coluna AP-2 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m ²)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-3 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-6 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-7 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-10 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-12 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-14 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-15 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-17 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-20 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-21 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-23 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-25 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-27 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-29 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-31 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-34 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-35 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-37 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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 AP-40 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-41 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-44 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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-45 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento COBERTURA
Rede Pluvial

Aparelhos				Área de cobertura (m2)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Ralos pluviais	Ralo abacaxi- 100mm	1	150.00	150.00	150.00

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 150.00 m²
Intensidade da precipitação = 10.00 mm/h
Vazão de projeto = 0.42 l/s
Coeficiente de rugosidade = 0.010
Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 27.19 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

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tipologia:	Proinfância Tipo 1
Dimensões do Terreno:	40 m x 60 m
Área Construída:	1.317,99 m ²
Área Total	1.514,30 m ²
Demanda Atendida:	188 alunos período integral
Descritivo da Obra:	<p>Escola Térrea construída em estrutura de concreto e alvenaria convencional, composta de 2 blocos distintos, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloco A: Hall, Secretaria, Sala de professores/reuniões, Direção, Almoxarifado, Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino, Lactário, 02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses; 02 Fraldários/depósitos (Creche I); Amamentação (Creche I); Solário; S.I. Telefonia, Elétrica; Sanitário PCD infantil; Copa Funcionários; Lavanderia; Rouparia; Deposito de Material de Limpeza (D.M.L); Vestiário masculino; Vestiário feminino; Refeitório; Cozinha; Despensa; Varanda de Serviço; Pátio de Serviço.- Bloco B: 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses; 02 Sanitários infantis; 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses; 01 Sanitário PCD infantil; 04 Solários; Sala multiuso; 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses; 02 Sanitários infantis, feminino e masculino; 02 Sanitários de professores, feminino e masculino; 04 Solários; 01 Depósito.- Pátio Coberto, Playground, Casa de gás, Castelo d'água.
Data do Levantamento:	Janeiro de 2017
Revisão:	Revisão 02

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

AMBIENTE			Bloco A	Bloco B	Pátio coberto e Área Externa	TOTAL
NÚMERO DE VEZES			1	1	1	
1	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u			16,00	16,00
2	Joelho 45° 100mm	u	10,00	10,00		20,00
3	Joelho 45° 40mm	u				
4	Joelho 45° 50mm	u				
5	Joelho 45° 75mm	u				
6	Joelho 90° 100mm	u	33,00	38,00		71,00
7	Joelho 90° 40mm	u				
8	Joelho 90° 50mm	u				
9	Joelho 90° 75mm	u				
10	Junção simples 100 x 100mm	u	3,00	4,00		7,00
11	Junção simples 100 x 50mm	u				
12	Junção simples 100 x 75mm	u				
13	Junção simples 40 x 40mm	u				
14	Junção simples 75 x 50mm	u				
15	Junção simples 75 x 75mm	u				
16	Ralo tipo Abacaxi 100mm	u	11,00	12,00		23,00
17	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	83,40	82,65	129,70	295,75
18	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m			97,55	97,55
19	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m				
20	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m				
21	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m				

BLOCO A

AMBIENTE		AP17 AP18	AP19 AP20	AP5 AP6	AP7 AP8	AP21 AP22	AP23 AP24	AP33 AP34		
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1		
DIVERSOS	DIVERSOS									
	1	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u							
	2	Joelho 45° 100mm	u	1,00		1,00	1,00	2,00		
	3	Joelho 45° 40mm	u							
	4	Joelho 45° 50mm	u							
	5	Joelho 45° 75mm	u							
	6	Joelho 90° 100mm	u	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
	7	Joelho 90° 40mm	u							
	8	Joelho 90° 50mm	u							
	9	Joelho 90° 75mm	u							
	10	Junção simples 100 x 100mm	u	1,00				1,00		
	11	Junção simples 100 x 50mm	u							
	12	Junção simples 100 x 75mm	u							
	13	Junção simples 40 x 40mm	u							
	14	Junção simples 75 x 50mm	u							
	15	Junção simples 75 x 75mm	u							
	16	Ralo tipo Abacaxi 100mm	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	17	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	5,40	6,60	8,20	8,20	5,00	10,20	5,00
	18	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m							
	19	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m							
	20	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m							
21	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m								

BLOCO A

AMBIENTE		AP35 AP36	AP37 AP38	AP43 AP44	AP45 AP46			TOTAL	
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1				
DIVERSOS	DIVERSOS								
	1	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u						
	2	Joelho 45° 100mm	u	1,00	2,00	1,00	1,00		10,00
	3	Joelho 45° 40mm	u						
	4	Joelho 45° 50mm	u						
	5	Joelho 45° 75mm	u						
	6	Joelho 90° 100mm	u	3,00	3,00	3,00	3,00		33,00
	7	Joelho 90° 40mm	u						
	8	Joelho 90° 50mm	u						
	9	Joelho 90° 75mm	u						
	10	Junção simples 100 x 100mm	u	1,00					3,00
	11	Junção simples 100 x 50mm	u						
	12	Junção simples 100 x 75mm	u						
	13	Junção simples 40 x 40mm	u						
	14	Junção simples 75 x 50mm	u						
	15	Junção simples 75 x 75mm	u						
	16	Ralo tipo Abacaxi 100mm	u	1,00	1,00	1,00	1,00		11,00
	17	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	7,20	11,80	7,50	8,30		83,40
	18	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m						
	19	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m						
	20	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m						
21	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m							

BLOCO B

AMBIENTE		AP 9 AP 10	AP11 AP12	AP1 AP2	AP3 PA4	AP13 AP14	AP15 AP16	AP25 AP26		
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1		
DIVERSOS	DIVERSOS									
	1	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u							
	2	Joelho 45° 100mm	u	2,00		1,00	1,00	1,00		
	3	Joelho 45° 40mm	u							
	4	Joelho 45° 50mm	u							
	5	Joelho 45° 75mm	u							
	6	Joelho 90° 100mm	u	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	
	7	Joelho 90° 40mm	u							
	8	Joelho 90° 50mm	u							
	9	Joelho 90° 75mm	u							
	10	Junção simples 100 x 100mm	u	1,00			1,00			
	11	Junção simples 100 x 50mm	u							
	12	Junção simples 100 x 75mm	u							
	13	Junção simples 40 x 40mm	u							
	14	Junção simples 75 x 50mm	u							
	15	Junção simples 75 x 75mm	u							
	16	Ralo tipo Abacaxi 100mm	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	17	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	5,40	6,60	8,20	7,35	7,00	4,95	7,50
	18	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m							
	19	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m							
	20	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m							
21	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m								

BLOCO B

AMBIENTE		AP27 AP28	AP29 AP30	AP31 AP32	AP39 AP40	AP41 AP42		TOTAL	
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1			
DIVERSOS									
DIVERSOS	1	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u						
	2	Joelho 45° 100mm	u	2,00	1,00	1,00	1,00	10,00	
	3	Joelho 45° 40mm	u						
	4	Joelho 45° 50mm	u						
	5	Joelho 45° 75mm	u						
	6	Joelho 90° 100mm	u	3,00	3,00	3,00	3,00	38,00	
	7	Joelho 90° 40mm	u						
	8	Joelho 90° 50mm	u						
	9	Joelho 90° 75mm	u						
	10	Junção simples 100 x 100mm	u	1,00	1,00			4,00	
	11	Junção simples 100 x 50mm	u						
	12	Junção simples 100 x 75mm	u						
	13	Junção simples 40 x 40mm	u						
	14	Junção simples 75 x 50mm	u						
	15	Junção simples 75 x 75mm	u						
	16	Ralo tipo Abacaxi 100mm	u	1,00	1,00	1,00	1,00	12,00	
	17	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	8,10	5,00	7,00	8,20	7,35	82,65
	18	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m						
	19	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m						
	20	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m						
	21	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m						

PÁTIO COBERTO E ÁREA EXTERNA

AMBIENTE		Externa B	Externa A			TOTAL	
NÚMERO DE VEZES		1	1				
DIVERSOS	DIVERSOS						
	1	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u	8,00	8,00		16,00
	2	Joelho 45° 100mm	u				
	3	Joelho 45° 40mm	u				
	4	Joelho 45° 50mm	u				
	5	Joelho 45° 75mm	u				
	6	Joelho 90° 100mm	u				
	7	Joelho 90° 40mm	u				
	8	Joelho 90° 50mm	u				
	9	Joelho 90° 75mm	u				
	10	Junção simples 100 x 100mm	u				
	11	Junção simples 100 x 50mm	u				
	12	Junção simples 100 x 75mm	u				
	13	Junção simples 40 x 40mm	u				
	14	Junção simples 75 x 50mm	u				
	15	Junção simples 75 x 75mm	u				
	16	Ralo tipo Abacaxi 100mm	u				
	17	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	100,80	28,90		129,70
	18	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m	16,20	81,35		97,55
	19	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m				
	20	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m				
	21	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m				



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO



PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO 1

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



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST





SUMÁRIO

Pavimento TERREO	5
Tanque séptico TS1 (TERREO)	5
Pavimento COBERTURA	6
Coluna CV-1 (COBERTURA)	6
Coluna CV-2 (COBERTURA)	7
Coluna CV-3 (COBERTURA)	8
Coluna CV-4 (COBERTURA)	9
Coluna CV-5 (COBERTURA)	10
Coluna CV-6 (COBERTURA)	11
Coluna CV-7 (COBERTURA)	12
Coluna CV-8 (COBERTURA)	13
Coluna CV-9 (COBERTURA)	14
Coluna CV-10 (COBERTURA)	15
Coluna CV-11 (COBERTURA)	16
Coluna CV-12 (COBERTURA)	17
Coluna CV-13 (COBERTURA)	18
Coluna CV-14 (COBERTURA)	19
Coluna CV-15 (COBERTURA)	20
Coluna CV-16 (COBERTURA)	21
Coluna CV-17 (COBERTURA)	22
Coluna CV-18 (COBERTURA)	23
Coluna CV-19 (COBERTURA)	24
Coluna CV-20 (COBERTURA)	25
Coluna CV-21 (COBERTURA)	26
Coluna CV-22 (COBERTURA)	27
Coluna CV-23 (COBERTURA)	28
Coluna CV-24 (COBERTURA)	29
Coluna CV-25 (COBERTURA)	30



Coluna CV-26 (COBERTURA).....	31
Coluna CV-27 (COBERTURA).....	32
Coluna CV-28 (COBERTURA).....	33
Coluna CV-29 (COBERTURA).....	34
Coluna CV-30 (COBERTURA).....	35
Coluna CV-31 (COBERTURA).....	36
Coluna CV-32 (COBERTURA).....	37
Coluna CV-33 (COBERTURA).....	38
Coluna CV-34 (COBERTURA).....	39
Coluna CV-35 (COBERTURA).....	40
Coluna CV-36 (COBERTURA).....	41
Coluna CV-37 (COBERTURA).....	42



Pavimento TERREO

Tanque séptico TS1 (TERREO)

Habitação:

Tipo de habitação	Número de contribuintes (N)	Contribuição diária de despejos (Litros/pessoa.dia)	Contribuição total (Litros/dia)
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	200	50	10000
Total			10000

Tipo de habitação	Contribuição diária de lodo fresco (Litros/pessoa.dia)	Contribuição total de lodo fresco (Litros/dia)
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	0.2	40
Total		40

Dados Adicionais:

Tempo de detenção de despejos (dias)	Intervalo entre Limpezas (anos)	Temperatura média do mês mais frio (°C)	Taxa de acumulação de lodo (dias)
0.5	4	15	185

Dimensões:

Volume útil calculado (m ³)	Volume útil efetivo (m ³)	Formato do filtro	Largura (m)	Comprimento (m)	Profundidade útil (m)	Número de câmaras
13.4	13.86	Prismático	2	3.85	1.8	Camara única



Pavimento COBERTURA

Coluna CV-1 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	1	1.00	1.00	1.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	3.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	9.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 9.00 UHC
Comprimento total = 6.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-2 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 50mm
Diâmetro necessário: \varnothing 50mm



Coluna CV-3 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 50mm
Diâmetro necessário: \varnothing 50mm



Coluna CV-4 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.70m
Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 50mm
Diâmetro necessário: ϕ 50mm



Coluna CV-5 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 8.20m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 50mm
Diâmetro necessário: \varnothing 50mm



Coluna CV-6 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 40 mm – 1.1/2"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315º/ parede	1	1.00	1.00	1.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 1.00 UHC

Comprimento total = 4.70m

Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 40mm

Diâmetro necessário: \varnothing 40mm



Coluna CV-7 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	8.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	26.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	26.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	30.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	32.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	34.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 34.00 UHC

Comprimento total = 4.50m

Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm

Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-8 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	22.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	24.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 24.00 UHC
Comprimento total = 4.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-9 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	22.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	24.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 24.00 UHC
Comprimento total = 4.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm
Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-10 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	8.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	26.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	26.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	30.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	32.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	34.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 34.00 UHC

Comprimento total = 4.50m

Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm

Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-11 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	8.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	10.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	28.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	28.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	32.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	34.00
Caixas de Passagem	Caixas de Gordura	CG Simples - 37 cm 31L	1	0.00	0.00	34.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 180°	1	3.00	3.00	37.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 0°	1	3.00	3.00	40.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 40.00 UHC
Comprimento total = 6.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm
Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-12 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	8.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	10.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	28.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	28.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	32.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	34.00
Caixas de Passagem	Caixas de Gordura	CG Simples - 37 cm 31L	1	0.00	0.00	34.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 180°	1	3.00	3.00	37.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 0°	1	3.00	3.00	40.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 40.00 UHC
Comprimento total = 6.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm
Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-13 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 315°	1	3.00	3.00	3.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	9.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 180°/ parede	1	1.00	1.00	10.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 225°	1	3.00	3.00	13.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	15.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 225°/ parede	2	1.00	2.00	17.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 17.00 UHC
Comprimento total = 7.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm
Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-14 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	3	0.00	0.00	0.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 315°	1	3.00	3.00	3.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	9.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 180°/ parede	1	1.00	1.00	10.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 225°	1	3.00	3.00	13.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	15.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 225°/ parede	2	1.00	2.00	17.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 180°/ parede	1	1.00	1.00	18.00
PVC	Bebedouro	40mm- 180°/ parede	1	0.50	0.50	18.50

Dimensionamento:

Contribuição total = 18.50 UHC
Comprimento total = 7.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-15 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 40 mm – 1.1/2"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	4.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	6.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 6.00 UHC

Comprimento total = 4.50m

Diâmetro do ramal de esgoto: ø50mm

Diâmetro necessário: ø40mm



Coluna CV-16 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 40 mm – 1.1/2"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 315°	2	2.00	4.00	4.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	2	1.00	2.00	6.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 6.00 UHC

Comprimento total = 4.50m

Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 50mm

Diâmetro necessário: \varnothing 40mm



Coluna CV-17 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	6.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	6.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 180°/ parede	1	1.00	1.00	7.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 225°	1	3.00	3.00	10.00
PVC	Chuveiro Residencial	40mm	1	2.00	2.00	12.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 225°/ parede	2	1.00	2.00	14.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 14.00 UHC

Comprimento total = 5.70m

Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm

Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-18 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 315°	1	3.00	3.00	7.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 225°	1	3.00	3.00	10.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 10.00 UHC
Comprimento total = 4.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 75$ mm
Diâmetro necessário: $\varnothing 75$ mm



Coluna CV-19 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	12.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 180°/ parede	2	1.00	2.00	14.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 14.00 UHC
Comprimento total = 4.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro comercial equivalente: \varnothing 50 mm



Coluna CV-20 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 50\text{mm}$
Diâmetro necessário: $\varnothing 50\text{mm}$



Coluna CV-21 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 5.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 50mm
Diâmetro necessário: \varnothing 50mm



Coluna CV-22 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Bebedouro	40mm- 0°	1	0.50	0.50	0.50
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.50

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.50 UHC
Comprimento total = 5.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 50mm
Diâmetro necessário: \varnothing 50mm



Coluna CV-23 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	8.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x150x50R	3	0.00	0.00	8.00
PVC	Bebedouro	40mm- 225°	1	0.50	0.50	8.50
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 315°/ parede	4	1.00	4.00	12.50
PVC	Bebedouro	40mm- 315°	1	0.50	0.50	13.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 225°	2	3.00	6.00	19.00
PVC	Máq. de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 225°	2	3.00	6.00	25.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	31.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 31.00 UHC
Comprimento total = 10.80m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 75$ mm
Diâmetro necessário: $\phi 75$ mm



Coluna CV-24 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x185x75	1	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 225°	1	2.00	2.00	32.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 32.00 UHC
Comprimento total = 4.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-25 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	5	6.00	30.00	30.00
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x185x75	1	0.00	0.00	30.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 225°	1	2.00	2.00	32.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 32.00 UHC
Comprimento total = 4.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-26 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x185x75	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de uso geral	40mm- 225°	5	2.00	10.00	10.00
PVC	Vaso Sanitário c/ 190°	100 mm	5	6.00	30.00	40.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	48.00
Caixas de Passagem	Caixas de Gordura	CG Simples - 37 cm 31L	1	0.00	0.00	48.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 180°	1	3.00	3.00	51.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 0°	1	3.00	3.00	54.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	58.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 58.00 UHC
Comprimento total = 6.30m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-27 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x185x75	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de uso geral	40mm- 225°	5	2.00	10.00	10.00
PVC	Vaso Sanitário c/ 190°	100 mm	5	6.00	30.00	40.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	48.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 48.00 UHC
Comprimento total = 4.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm
Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-28 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x185x75	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de uso geral	40mm- 225°	5	2.00	10.00	10.00
PVC	Vaso Sanitário c/ 190°	100 mm	5	6.00	30.00	40.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	48.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 48.00 UHC

Comprimento total = 4.50m

Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm

Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-29 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC Acessórios	Caixa Sifonada	150x185x75	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de uso geral	40mm- 225°	5	2.00	10.00	10.00
PVC	Vaso Sanitário c/ 190°	100 mm	5	6.00	30.00	40.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	2	4.00	8.00	48.00
Caixas de Passagem	Caixas de Gordura	CG Simples - 37 cm 31L	1	0.00	0.00	48.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 180°	1	3.00	3.00	51.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 40mm	40mm- 0°	1	3.00	3.00	54.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	58.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 58.00 UHC

Comprimento total = 6.30m

Diâmetro do ramal de esgoto: ϕ 100mm

Diâmetro necessário: ϕ 75mm



Coluna CV-30 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	6.00
PVCAcessórios	Caixa Sifonada	150x150x50	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 0°/parede	1	1.00	1.00	7.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 7.00 UHC
Comprimento total = 6.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro comercial equivalente: \varnothing 50 mm



Coluna CV-31 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVCAcessórios	Caixa Sifonada	150x150x50	3	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- 0°/parede	3	1.00	3.00	15.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm- 225°	1	3.00	3.00	18.00
PVC	Chuveiro de residência	40mm	1	4.00	4.00	22.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 22.00 UHC
Comprimento total = 9.30m
Diâmetro do ramal de esgoto: \varnothing 100mm
Diâmetro necessário: \varnothing 75mm



Coluna CV-32 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 40 mm – 1.1/2"
Pavimento COBERTURA
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 225°	4	2.00	8.00	8.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	12.00
PVC	Caixa Sifonada	150x185x75	1	0.00	0.00	12.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 12.00 UHC
Comprimento total = 4.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 75$ mm
Diâmetro necessário: $\phi 40$ mm



Coluna CV-33 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 40 mm – 1.1/2"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm- 225°	4	2.00	8.00	8.00
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	12.00
PVC	Caixa Sifonada	150x185x75	1	0.00	0.00	12.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 12.00 UHC

Comprimento total = 4.00m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\phi 75$ mm

Diâmetro necessário: $\phi 40$ mm



Coluna CV-34 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.00m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 50\text{mm}$
Diâmetro necessário: $\varnothing 50\text{mm}$



Coluna CV-35 (COBERTURA)

Tubo analisado:

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

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	4	4.00	16.00	16.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 16.00 UHC
Comprimento total = 7.50m
Diâmetro do ramal de esgoto: 75mm
Diâmetro necessário: 75mm



Coluna CV-36 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm
Pavimento COBERTURA
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.70m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 50$ mm
Diâmetro necessário: $\varnothing 50$ mm



Coluna CV-37 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm
Pavimento COBERTURA
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro Coletivo	40mm	1	4.00	4.00	4.00

Dimensionamento:

Contribuição total = 4.00 UHC
Comprimento total = 7.70m
Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 50$ mm
Diâmetro necessário: $\varnothing 50$ mm

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

Tipologia:	Proinfância Tipo 1
Dimensões do Terreno:	40 m x 60 m
Área Construída:	1.317,99 m ²
Área Total	1.514,30 m ²
Demanda Atendida:	188 alunos período integral
Descritivo da Obra:	<p>Escola Térrea construída em estrutura de concreto e alvenaria convencional, composta de 2 blocos distintos, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloco A: Hall, Secretaria, Sala de professores/reuniões, Direção, Almoxarifado, Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino, Lactário, 02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses; 02 Fraldários/depósitos (Creche I); Amamentação (Creche I); Solário; S.I. Telefonia, Elétrica; Sanitário PCD infantil; Copa Funcionários; Lavanderia; Rouparia; Deposito de Material de Limpeza (D.M.L); Vestiário masculino; Vestiário feminino; Refeitório; Cozinha; Despensa; Varanda de Serviço; Pátio de Serviço.- Bloco B: 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses; 02 Sanitários infantis; 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses; 01 Sanitário PCD infantil; 04 Solários; Sala multiuso; 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses; 02 Sanitários infantis, feminino e masculino; 02 Sanitários de professores, feminino e masculino; 04 Solários; 01 Depósito.- Pátio Coberto, Playground, Casa de gás, Castelo d'água.
Data do Levantamento:	Janeiro de 2017
Revisão:	Revisão 02

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

AMBIENTE			Bloco A	Bloco B	Pátio coberto e Área Externa	TOTAL	
NÚMERO DE VEZES			1	1	1		
DIVERSOS	1	Bucha de Redução 50 x 40mm	u	19,00	16,00	2,00	37,00
	2	Caixa de Esgoto em PVC	u	1,00			1,00
	3	Caixa de Gordura	u	3,00	4,00		7,00
	4	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u			16,00	16,00
	5	Caixa sifonada 150x150x50mm	u	13,00	7,00	1,00	21,00
	6	Caixa Sifonada 150x185x75mm	u		2,00		2,00
	7	Joelho 45° 100mm	u	2,00	4,00		6,00
	8	Joelho 45° 40mm	u	36,00	17,00	1,00	54,00
	9	Joelho 45° 50mm	u	15,00	14,00		29,00
	10	Joelho 45° 75mm	u	7,00	14,00		21,00
	11	Joelho 90° 100mm	u	7,00	17,00		24,00
	12	Joelho 90° 40mm	u	88,00	76,00	2,00	166,00
	13	Joelho 90° 50mm	u	16,00	18,00	4,00	38,00
	14	Joelho 90° 75mm	u	17,00	31,00		48,00
	15	Junção simples 100 x 100mm	u	4,00	12,00		16,00
	16	Junção simples 100 x 50mm	u	9,00	9,00	2,00	20,00
	17	Junção simples 100 x 75mm	u	1,00	3,00		4,00
	18	Junção simples 40 x 40mm	u	1,00			1,00
	19	Junção simples 75 x 50mm	u	6,00			6,00
	20	Junção simples 75 x 75mm	u	2,00			2,00
	21	Ralo Linear 50cm	u	2,00	4,00		6,00
	22	Ralo Seco 100mm	u	2,00	1,00		3,00
	23	Ralo Sifonado 100mm	u	10,00	8,00	1,00	19,00
	24	Redução excêntrica 100x50mm	u	5,00	1,00		6,00
	25	Redução excêntrica 75x50mm	u	5,00			5,00
	26	Tê 100x100mm	u	1,00			1,00
	27	Tê 100x50mm	u	6,00	7,00		13,00
	28	Tê 100x75mm	u	4,00	13,00		17,00
	29	Tê 150x100mm	u	2,00			2,00
	30	Tê 40x40mm	u	9,00	12,00		21,00
	31	Tê 50x50mm	u	9,00	6,00	2,00	17,00
	32	Tê 75x50mm	u		2,00		2,00
	33	Tê 75x75mm	u	3,00			3,00
	34	Terminal de Ventilação 50mm	u	7,00	8,00	2,00	17,00
	35	Terminal de Ventilação 75mm	u	7,00	13,00		20,00
	36	Tube de PVC série normal Branco 100mm	m	51,20	44,30	129,70	225,20
	37	Tube de PVC série normal Branco 150mm	m			38,00	38,00
	38	Tube de PVC série normal Branco 40mm	m	103,85	74,20	7,40	185,45
	39	Tube de PVC série normal Branco 50mm	m	74,55	60,20	24,90	159,65
	40	Tube de PVC série normal Branco 75mm	m	80,40	73,40		153,80

BLOCO A

AMBIENTE		Sanit. PNE	Higieniz. e fraldário	Lactário	Fraldário	Amamentação	Solário 6	Solário 5	Refeit. Lavand	PNE, DML, Vest. Serv.	Cozinha	Varanda de Serviços		TOTAL
NÚMERO DE VEZES		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
DIVERSOS														
1	Bucha de Redução 50 x 40mm	u	2,00	3,00	3,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	5,00			19,00
2	Caixa de Esgoto em PVC	u							1,00					1,00
3	Caixa de Gordura	u		1,00							2,00			3,00
4	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u												
5	Caixa sifonada 150x150x50mm	u	2,00	3,00	2,00				3,00	3,00				13,00
6	Caixa Sifonada 150x185x75mm	u												
7	Joelho 45° 100mm	u	1,00						1,00					2,00
8	Joelho 45° 40mm	u	4,00	7,00	5,00	1,00			7,00	3,00	9,00			36,00
9	Joelho 45° 50mm	u	2,00	3,00	2,00	1,00	2,00		3,00	2,00				15,00
10	Joelho 45° 75mm	u		1,00	2,00	1,00			1,00		2,00			7,00
11	Joelho 90° 100mm	u	2,00	1,00	1,00	1,00			1,00	2,00				7,00
12	Joelho 90° 40mm	u	4,00	17,00	4,00	12,00	4,00		20,00	9,00	18,00			88,00
13	Joelho 90° 50mm	u	4,00				4,00	2,00	1,00	2,00	3,00			16,00
14	Joelho 90° 75mm	u		1,00	3,00	5,00			3,00	3,00	2,00			17,00
15	Junção simples 100 x 100mm	u		1,00	1,00				1,00	1,00				4,00
16	Junção simples 100 x 50mm	u	2,00	1,00	1,00				1,00	4,00				9,00
17	Junção simples 100 x 75mm	u			1,00									1,00
18	Junção simples 40 x 40mm	u									1,00			1,00
19	Junção simples 75 x 50mm	u			2,00				3,00		1,00			6,00
20	Junção simples 75 x 75mm	u									2,00			2,00
21	Ralo Linear 50cm	u		1,00		1,00								2,00
22	Ralo Seco 100mm	u							1,00	1,00				2,00
23	Ralo Sifonado 100mm	u			1,00		2,00	1,00	1,00		5,00			10,00
24	Redução excêntrica 100x50mm	u		1,00		1,00	2,00	1,00						5,00
25	Redução excêntrica 75x50mm	u			1,00				1,00		3,00			5,00
26	Tê 100x100mm	u					1,00							1,00
27	Tê 100x50mm	u	2,00	1,00		1,00			1,00		1,00			6,00
28	Tê 100x75mm	u		1,00		2,00				1,00				4,00
29	Tê 150x100mm	u					1,00	1,00						2,00
30	Tê 40x40mm	u				1,00			5,00		3,00			9,00
31	Tê 50x50mm	u	1,00	2,00		1,00	2,00	1,00		1,00	1,00			9,00
32	Tê 75x50mm	u												
33	Tê 75x75mm	u			1,00				1,00		1,00			3,00
34	Terminal de Ventilação 50mm	u	1,00			1,00	2,00	1,00		1,00	1,00			7,00
35	Terminal de Ventilação 75mm	u		1,00	1,00	2,00			1,00	1,00	1,00			7,00
36	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	16,00	7,50		7,50	1,00	0,50	4,80	13,90				51,20
37	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m												
38	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m	4,80	11,70	3,50	8,50	9,40	1,20	0,20	22,15	7,50	34,90		103,85
39	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m	9,00	3,20	2,10	3,20	16,20	7,70	14,00	7,00	12,15			74,55
40	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m		7,00	10,00	12,70			11,70	9,30	29,70			80,40

BLOCO B

AMBIENTE		PNE Infantil	Sanit. Infantil 1	Sanit. Infantil 2	Solário 1	Solário 2	Solário 3	Solário 4	Sanit. Infantil 3	Sanit. Infantil 4					TOTAL
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	1	1	1	1	1	1					
DIVERSOS															
1	Bucha de Redução 50 x 40mm	u	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00					16,00
2	Caixa de Esgoto em PVC	u													
3	Caixa de Gordura	u	1,00	1,00					1,00	1,00					4,00
4	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u													
5	Caixa sifonada 150x150x50mm	u	1,00	2,00	2,00				1,00	1,00					7,00
6	Caixa Sifonada 150x185x75mm	u							1,00	1,00					2,00
7	Joelho 45° 100mm	u		1,00	1,00				1,00	1,00					4,00
8	Joelho 45° 40mm	u	3,00	2,00	2,00				5,00	5,00					17,00
9	Joelho 45° 50mm	u		2,00	2,00	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00					14,00
10	Joelho 45° 75mm	u		3,00	3,00				4,00	4,00					14,00
11	Joelho 90° 100mm	u	1,00	3,00	3,00				5,00	5,00					17,00
12	Joelho 90° 40mm	u	2,00	18,00	18,00				19,00	19,00					76,00
13	Joelho 90° 50mm	u		1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00					18,00
14	Joelho 90° 75mm	u	3,00	7,00	7,00				7,00	7,00					31,00
15	Junção simples 100 x 100mm	u		2,00	2,00				4,00	4,00					12,00
16	Junção simples 100 x 50mm	u	1,00	2,00	2,00				2,00	2,00					9,00
17	Junção simples 100 x 75mm	u		1,00					1,00	1,00					3,00
18	Junção simples 40 x 40mm	u													
19	Junção simples 75 x 50mm	u													
20	Junção simples 75 x 75mm	u													
21	Ralo Linear 50cm	u		1,00	1,00				1,00	1,00					4,00
22	Ralo Seco 100mm	u	1,00												1,00
23	Ralo Sifonado 100mm	u		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					8,00
24	Redução excêntrica 100x50mm	u						1,00							1,00
25	Redução excêntrica 75x50mm	u													
26	Tê 100x100mm	u													
27	Tê 100x50mm	u		1,00	2,00		1,00		1,00	1,00					7,00
28	Tê 100x75mm	u	1,00	3,00	3,00				3,00	3,00					13,00
29	Tê 150x100mm	u													
30	Tê 40x40mm	u		3,00	3,00				3,00	3,00					12,00
31	Tê 50x50mm	u		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						6,00
32	Tê 75x50mm	u							1,00	1,00					2,00
33	Tê 75x75mm	u													
34	Terminal de Ventilação 50mm	u		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					8,00
35	Terminal de Ventilação 75mm	u	1,00	3,00	3,00				3,00	3,00					13,00
36	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m	1,50	11,10	11,10				10,30	10,30					44,30
37	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m													
38	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m	5,60	16,00	16,00	0,40	0,40		0,40	17,70	17,70				74,20
39	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m	1,00	5,80	5,80	14,40	6,90	12,30	9,00	2,00	3,00				60,20
40	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m	6,00	15,50	15,50	1,10	1,10	0,20	0,20	16,90	16,90				73,40
41															

PÁTIO COBERTO E ÁREA EXTERNA

AMBIENTE		Pátio	Área Externa												TOTAL
NÚMERO DE VEZES		1	1												
DIVERSOS															
1	Bucha de Redução 50 x 40mm	u	2,00												2,00
2	Caixa de Esgoto em PVC	u													
3	Caixa de Gordura	u													
4	Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm	u		16,00											16,00
5	Caixa sifonada 150x150x50mm	u	1,00												1,00
6	Caixa Sifonada 150x185x75mm	u													
7	Joelho 45° 100mm	u													
8	Joelho 45° 40mm	u	1,00												1,00
9	Joelho 45° 50mm	u													
10	Joelho 45° 75mm	u													
11	Joelho 90° 100mm	u													
12	Joelho 90° 40mm	u	2,00												2,00
13	Joelho 90° 50mm	u	4,00												4,00
14	Joelho 90° 75mm	u													
15	Junção simples 100 x 100mm	u													
16	Junção simples 100 x 50mm	u	2,00												2,00
17	Junção simples 100 x 75mm	u													
18	Junção simples 40 x 40mm	u													
19	Junção simples 75 x 50mm	u													
20	Junção simples 75 x 75mm	u													
21	Ralo Linear 50cm	u													
22	Ralo Seco 100mm	u													
23	Ralo Sifonado 100mm	u	1,00												1,00
24	Redução excêntrica 100x50mm	u													
25	Redução excêntrica 75x50mm	u													
26	Tê 100x100mm	u													
27	Tê 100x50mm	u													
28	Tê 100x75mm	u													
29	Tê 150x100mm	u													
30	Tê 40x40mm	u													
31	Tê 50x50mm	u	2,00												2,00
32	Tê 75x50mm	u													
33	Tê 75x75mm	u													
34	Terminal de Ventilação 50mm	u	2,00												2,00
35	Terminal de Ventilação 75mm	u													
36	Tubo de PVC série normal Branco 100mm	m		129,70											129,70
37	Tubo de PVC série normal Branco 150mm	m		38,00											38,00
38	Tubo de PVC série normal Branco 40mm	m	7,40												7,40
39	Tubo de PVC série normal Branco 50mm	m	24,90												24,90
40	Tubo de PVC série normal Branco 75mm	m													
41															

DIVERSOS

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

Tipologia:	Proinfância Tipo 1
Dimensões do Terreno:	40 m x 60 m
Área Construída:	1.317,99 m ²
Área Total	1.514,30 m ²
Demanda Atendida:	188 alunos período integral
Descritivo da Obra:	<p>Escola Térrea construída em estrutura de concreto e alvenaria convencional, composta de 2 blocos distintos, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloco A: Hall, Secretaria, Sala de professores/reuniões, Direção, Almoxarifado, Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino, Lactário, 02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses; 02 Fraldários/depósitos (Creche I); Amamentação (Creche I); Solário; S.I. Telefonia, Elétrica; Sanitário PCD infantil; Copa Funcionários; Lavanderia; Rouparia; Deposito de Material de Limpeza (D.M.L); Vestiário masculino; Vestiário feminino; Refeitório; Cozinha; Despensa; Varanda de Serviço; Pátio de Serviço.- Bloco B: 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses; 02 Sanitários infantis; 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses; 01 Sanitário PCD infantil; 04 Solários; Sala multiuso; 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses; 02 Sanitários infantis, feminino e masculino; 02 Sanitários de professores, feminino e masculino; 04 Solários; 01 Depósito.- Pátio Coberto, Playground, Casa de gás, Castelo d'água.
Data do Levantamento:	Janeiro de 2017
Revisão:	Revisão 02

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

AMBIENTE		Lactário	Cozinha	Abrigo	TOTAL
NÚMERO DE VEZES		1	1	1	
1	Central de gás	m ³		2,44	2,44
2	Tela metálica para ventilação	m ²		0,24	0,24
3	Tube de aço galvanizado 3/4"	m		45,80	45,80
4	Envelopamento em concreto - 3 cm	m		45,80	45,80
5	Fita anticorrosiva	m		45,80	45,80
6	Joelho 1/2" NPT 300	u	1,00	1,00	2,00
7	Joelho 45° 3/4"	u		2,00	2,00
8	Joelho 90° 3/4"	u		6,00	6,00
9	Luva de redução 1/2" x 1/4"	u	1,00	1,00	2,00
10	Luva de redução 3/4" x 1/2"	u	1,00	1,00	2,00
11	Mangueira flexível	u	1,00	1,00	2,00
12	Manômetro NPT 1/4", 0 a 300psi	u		1,00	1,00
13	Niple 1/2" NPT 300	u	1,00	1,00	2,00
14	Niple 1/4" NPT 300	u	1,00	1,00	2,00
15	Niple 3/4" NPT 300	u		14,00	14,00
16	Placa de sinalização em pvc - Perigo Inflamável	u		1,00	1,00
17	Placa de sinalização em pvc - proibido fumar	u		1,00	1,00
18	Redução 1/2" x 1/4"	u		1,00	1,00
19	Regulador de 1º estágio com manômetro	u		1,00	1,00
20	Regulador de 2º estágio com registro	u	1,00	1,00	2,00
21	Tê 3/4"	u		4,00	4,00
22	Tê redução 3/4" x 1/2"	u		1,00	1,00
23	União 3/4" NPT 300	u		3,00	3,00
24	Válvula de esfera 3/4" NPT 300	u		6,00	6,00
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

DIVERSOS



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDRANTE



PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO 1

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



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST





SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES PARA CÁLCULO	4
CÁLCULO DA POPULAÇÃO	5
PROJETO DE INCÊNDIO – HIDRANTE	7
PROJETO DE INCÊNDIO – BOMBA.....	8



CONSIDERAÇÕES PARA CÁLCULO

Abaixo se resume as exigências mínimas conforme NBR ABNT 9077/2001

Tabela 1. Classificação da edificação quanto à sua ocupação

E-5 – pré-escola: creches, escolas maternais, jardins-de-infância;

Tabela 2. Classificação da edificação quanto à altura

K – Edificações térreas: altura contada entre o terreno circundante e o piso da entrada igual ou inferior a 1,00m

L – Edificações baixas: $H \leq 6,00\text{m}$

Tabela 3. Classificação da edificação quanto às suas dimensões em planta

* área do pavimento: medida em metros quadrados, em qualquer pavimento de uma edificação, do espaço compreendido pelo perímetro interno das paredes externas e paredes corta-fogo, e excluindo a área de antecâmaras, e dos recintos fechados de escadas e rampas.

Gama: U: edificações médias $750\text{m}^2 \leq S_i \leq 1.500\text{m}^2$

Tabela 4. Classificação das edificações quanto às suas características construtivas

Z: Prédio com estrutura resistente ao fogo e isolamento entre pavimentos

Tabela 5. Dados para o dimensionamento das saídas

E-5: uma pessoa por $1,50\text{m}^2$ de área de sala de aula – Acessos e descargas $U=30$; Escadas e rampas $U=22$; Portas $U=30$.

Tabela 6. Distâncias máximas a serem percorridas

Z: sem chuveiro automático: Saída única: 30m; Mais de uma saída 40m

Tabela 7. Número de saídas e tipos de escadas

Q: $S_p > 750\text{m}^2$: K – 2 saídas de emergência



CÁLCULO DA POPULAÇÃO

Área do pavimento: considera as áreas de terraços, sacadas e assemelhados e se exclui as áreas de sanitários.

Área Total das salas de aula: 356,24m²

População: 356,24/1,5 P=238 – creche atende 188 alunos

$N=P/C$

Acessos e descargas: N=6;

Escadas e rampas: N=9;

Portas: N=6

Considera-se:

Porta de entrada principal com 3 unidades de passagem

Porta de saída de serviço como 1 unidade de passagem

Portão de saída lateral com 2 unidades de passagem

Tabela 8. Exigência de alarme

A edificação não necessita de alarme.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST





PROJETO DE INCÊNDIO – HIDRANTE

Hidrantes analisados:

	Hidrante analisado	TERREO	TERREO
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm
Pavimento	TERREO	TERREO	TERREO
Nível geométrico (m)	1.65	1.65	0.00
Vazão (l/s)	1.88	1.74	1.93
Pressão (m.c.a.)	4.62	4.00	4.90

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

2" x 1.1/2" - 3CV R121 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Nível geométrico: 0.30 m

Pressão na saída: 11.88 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	5.55	60.00	1.96	0.30	0.00	0.30	0.0830	0.02	0.30	-0.30	11.58	11.55
2-3	5.55	60.00	1.96	0.30	0.40	0.70	0.0830	0.06	0.60	-0.30	11.25	11.19
3-4	5.55	60.00	1.96	0.30	8.10	8.40	0.0830	0.70	0.90	-0.30	10.89	10.20
4-5	5.55	60.00	1.96	0.99	2.00	2.99	0.0830	0.19	1.20	0.00	10.20	10.00
5-6	5.55	60.00	1.96	1.20	2.40	3.60	0.0830	0.30	1.20	1.20	11.20	10.91
6-7	5.55	60.00	1.96	13.04	2.40	15.44	0.0830	1.28	0.00	0.00	10.91	9.62
7-8	1.88	60.00	0.66	5.59	3.40	8.99	0.0111	0.10	0.00	0.00	9.62	9.52
8-9	1.88	60.00	0.66	1.65	2.00	3.65	0.0111	0.03	0.00	-1.65	7.87	7.84
9-10	1.88	60.00	0.66	0.00	20.00	20.00	0.0111	3.21	1.65	0.00	7.84	4.63

Pressões (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
-1.35	2.91	2.55	0.44	4.63	4.00

Situação: Pressão suficiente



PROJETO DE INCÊNDIO – BOMBA

Conexão analisada:

2" x 1.1/2" - 3CV R121 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.30 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Hidrantes analisados:

	TERREO	Hidrante analisado	TERREO
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm
Pavimento	TERREO	TERREO	TERREO
Nível geométrico (m)	1.65	1.65	0.00
Vazão (l/s)	2.53	2.36	2.50
Pressão (m.c.a.)	8.39	7.32	8.18

Trecho de recalque												
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	7.39	60.00	2.61	0.30	0.00	0.30	0.1407	0.04	0.30	-0.30	19.62	19.58
2-3	7.39	60.00	2.61	0.30	0.40	0.70	0.1407	0.10	0.60	-0.30	19.28	19.18
3-4	7.39	60.00	2.61	0.30	8.10	8.40	0.1407	1.18	0.90	-0.30	18.88	17.69
4-5	7.39	60.00	2.61	0.99	2.00	2.99	0.1407	0.33	1.20	0.00	17.69	17.37
5-6	7.39	60.00	2.61	1.20	2.40	3.60	0.1407	0.51	1.20	1.20	18.57	18.06
6-7	7.39	60.00	2.61	13.04	2.40	15.44	0.1407	2.17	0.00	0.00	18.06	15.89
7-8	4.86	60.00	1.72	21.63	3.40	25.03	0.0648	1.62	0.00	0.00	15.89	14.26
8-9	4.86	60.00	1.72	0.32	0.90	1.22	0.0648	0.06	0.00	0.00	14.26	14.20
9-10	4.86	60.00	1.72	2.73	0.90	3.63	0.0648	0.22	0.00	0.00	14.20	13.99
10-11	2.36	65.00	0.71	1.29	0.40	1.69	0.0115	0.02	0.00	0.00	13.99	13.97
11-12	2.36	60.00	0.84	1.65	2.00	3.65	0.0170	0.05	0.00	-1.65	12.32	12.27
12-13	2.36	60.00	0.84	0.00	20.00	20.00	0.0170	4.94	1.65	0.00	12.27	7.32

Trecho de sucção												
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	7.39	60.00	2.61	1.70	1.90	3.60	0.1407	0.51	2.00	1.70	21.26	20.75
2-3	7.39	60.00	2.61	0.37	2.40	2.77	0.1407	0.39	0.30	0.00	20.75	20.36
3-4	7.39	60.00	2.61	0.37	0.40	0.77	0.1407	0.11	0.30	0.00	20.36	20.25
4-5	7.39	60.00	2.61	0.31	2.00	2.31	0.1407	0.23	0.30	0.00	20.25	20.02
5-6	7.39	60.00	2.61	0.31	0.40	0.71	0.1407	0.10	0.30	0.00	20.02	19.92
6-7	7.39	50.00	3.76	0.00	0.00	0.00	0.3420	0.00	0.30	0.00	19.92	19.92

Altura manométrica (m.c.a.)						Total	Vazão de Projeto (l/s)	npsd disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque			Sucção						
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda				
1.35	6.64	3.90	0.70	1.70	1.34	19.56	7.39	10.45	3.12



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



Trecho de recalque				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2" x 1.1/2"	3CV R121	1	0.00	0.00
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	1	0.40	0.40
F°G°	Válvula de retenção vertical c/ F°G°	2.1/2"	1	8.10	8.10
ACa	Cotovelo 90° - raio curto	2 1/2"	2	2.00	4.00
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	2	2.40	4.80
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
F°G°	Te	2.1/2"	1	0.40	0.40
ACa	Cotovelo 45°	2 1/2"	2	0.90	1.80
Trecho de sucção				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada d'água p/ caixa de concreto 150mm	2.1/2"	1	1.90	1.90
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	1	2.40	2.40
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	2.1/2"	2	0.40	0.80
ACa	Cotovelo 90° - raio curto	2 1/2"	1	2.00	2.00

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE COMBATE À INCÊNDIO

Tipologia:	Proinfância Tipo 1
Dimensões do Terreno:	40 m x 60 m
Área Construída:	1.317,99 m ²
Área Total	1.514,30 m ²
Demanda Atendida:	188 alunos período integral
Descritivo da Obra:	<p>Escola Térrea construída em estrutura de concreto e alvenaria convencional, composta de 2 blocos distintos, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloco A: Hall, Secretaria, Sala de professores/reuniões, Direção, Almojarifado, Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino, Lactário, 02 Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses; 02 Fraldários/depósitos (Creche I); Amamentação (Creche I); Solário; S.I. Telefonia, Elétrica; Sanitário PCD infantil; Copa Funcionários; Lavanderia; Rouparia; Deposito de Material de Limpeza (D.M.L); Vestiário masculino; Vestiário feminino; Refeitório; Cozinha; Despensa; Varanda de Serviço; Pátio de Serviço.- Bloco B: 02 Salas de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses; 02 Sanitários infantis; 02 Salas de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses; 01 Sanitário PCD infantil; 04 Solários; Sala multiuso; 04 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses; 02 Sanitários infantis, feminino e masculino; 02 Sanitários de professores, feminino e masculino; 04 Solários; 01 Depósito.- Pátio Coberto, Playground, Casa de gás, Castelo d'água.
Data do Levantamento:	Janeiro de 2017
Revisão:	Revisão 02

Planilhas de Levantamentos de Quantitativos

INSTALAÇÕES DE COMBATE À INCÊNDIO

AMBIENTE		Bloco A	Bloco B	Pátio coberto e Área Externa	TOTAL		
NÚMERO DE VEZES		1	1	1			
DIVERSOS	1	Extintor de incêndio Pó ABC 6kg	u	4,00	3,00	1,00	8,00
	2	Extintor de incêndio CO2 6kg	u			2,00	2,00
	3	Placa de sinalização número 12, dimensões 12,5x25cm	u	8,00	5,00		13,00
	4	Placa de sinalização número 13, dimensões 12,5x25cm	u	3,00	5,00		8,00
	5	Placa de sinalização número 17, dimensões 12,5x25cm	u	4,00			4,00
	6	Placa de sinalização número 18, dimensões 32x12,5cm	u	1,00	1,00		2,00
	7	Placa de sinalização número 20, dimensões 20x20cm	u	1,00	1,00		2,00
	8	Placa de sinalização número 21, dimensões 20x20cm	u	1,00	1,00		2,00
	9	Placa de sinalização número 23, dimensões 25x25cm	u	4,00	3,00	3,00	10,00
	10	Placa de sinalização número 25, dimensões 25x25cm	u	1,00	1,00		2,00
	11	Bloco autônomo de iluminação de LED	u	32,00	25,00		57,00
	12	Tubo de aço galvanizado 65mm	u			65,00	65,00
	13	Cotovelo 90º aço galvanizado 2 1/2"	u	1,00	1,00	8,00	10,00
	14	Tê de aço galvanizado 2 1/2"	u			4,00	4,00
	15	Registro de gaveta 2 1/2"	u			5,00	5,00
	16	Válvula de retenção 2 1/2"	u			3,00	3,00
	17	Adaptador Storz 2 1/2"	u	1,00	1,00	1,00	3,00
	18	Mangueira de fibra sintética 38mm (2x15m) com esguicho	u	1,00	1,00		2,00
	19	Registro angular globo 45º 63mm	u	1,00	1,00	1,00	3,00
	20	Niple aço galvanizado 63mm	u	1,00	1,00		2,00
	21	Caixa metálica 90x60x25cm com porta, trincho e vidro	u	1,00	1,00		2,00
	22	Chave para conexão tipo storz	u	1,00	1,00		2,00
	23	Tampão em ferro fundido	u			1,00	1,00
	24	Marcação no piso para hidrante	m²	1,00	1,00		2,00
	25	Marcação no piso para extintor	m²	4,00	3,00	3,00	10,00
	26	Conjunto moto bomba	u			1,00	1,00
	27	Tampão cego com correte tipo storz	u	1,00	1,00	1,00	3,00
	28	União 2 1/2"	u			4,00	4,00
	29	Central de alarme	u	1,00			1,00
	30	Alarme sonoro	u	1,00	1,00		2,00
	31	Comando manual de alarme	u	1,00	1,00		2,00
	32	Adaptador para caixa d'água 2 1/2" x 65mm	u			1,00	1,00
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							