

ANEXO A – NOTAS DE CÁLCULO

ÍNDICE ANEXO A – NOTAS DE CÁLCULO

ANEXO A.1 – VOLUME DA RESERVA DE ÁGUA DEDICADA AO ABASTECIMENTO	5
ANEXO A.2 – VOLUME DA RESERVA DE ÁGUA DEDICADA AO COMBATE A INCÊNDIO	6
ANEXO A.3 – RAMAL DE ADUÇÃO AO RESERVATÓRIO PELA REDE PÚBLICA.....	7
ANEXO A.4 – RAMAL DE ADUÇÃO AO RESERVATÓRIO PELO AUTOTANQUE	8
ANEXO A.5 – CAUDAL DE SERVIÇO DO STA E CAUDAIS DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA NAS RESERVAS DE ÁGUA TRATADA E DE INCÊNDIO	9
ANEXO A.6 – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA PARA CONSUMO HUMANO.....	10
ANEXO A.7 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA PARA CONSUMO HUMANO - CAUDAIS	11
ANEXO A.8 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA PARA CONSUMO HUMANO – TUBAGEM, PERDAS DE CARGA E PRESSÕES	34
ANEXO A.9 – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE PARA CONSUMO HUMANO.....	57
ANEXO A.10 – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE PARA CONSUMO HUMANO – PERDAS DE CALOR.....	58
ANEXO A.11 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE PARA CONSUMO HUMANO - CAUDAIS	59
ANEXO A.12 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE PARA CONSUMO HUMANO – TUBAGEM, PERDAS DE CARGA, PERDAS DE CALOR E PRESSÕES	70
ANEXO A.13 – CÁLCULO DOS CAUDAIS CIRCULANTES NO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE AQS – PISOS 0 A 2	89
ANEXO A.14 – CÁLCULO DOS CAUDAIS CIRCULANTES NO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE AQS – PISOS 3 E 4	90
ANEXO A.15 – CÁLCULO DOS CAUDAIS CIRCULANTES NO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE AQS – PISOS 5 E 6	91
ANEXO A.16 – CÁLCULO DOS CAUDAIS CIRCULANTES NO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE AQS NO PISO 7 E PONTO DE FUNCIONAMENTO DOS RECIRCULADORES DE AQS	92
ANEXO A.17 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE RECIRCULAÇÃO DE AQS NO CIRCUITO DE IDA – CAUDAIS	93
ANEXO A.18 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE RECIRCULAÇÃO DE AQS NO CIRCUITO DE IDA – TUBAGEM, PERDAS DE CARGA E VOLUMES	95
ANEXO A.19 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE RECIRCULAÇÃO DE AQS NO CIRCUITO DE RETORNO - CAUDAIS.....	99
ANEXO A.20 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE RECIRCULAÇÃO DE AQS NO CIRCUITO DE RETORNO – TUBAGEM, PERDAS DE CARGA E VOLUMES.....	100
ANEXO A.21 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA CENTRAL HIDROPRESSORA PARA O CONSUMO HUMANO	102
ANEXO A.22 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA CENTRAL HIDROPRESSORA PARA O CONSUMO HUMANO E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO	103
ANEXO A.23 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MENOS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE TRASFEGA DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	104
ANEXO A.24 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MENOS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE TRASFEGA DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO	106
ANEXO A.25 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MAIS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE TRASFEGA DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	107
ANEXO A.26 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MAIS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE TRASFEGA DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO	109
ANEXO A.27 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MENOS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE BACKWASH DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	110
ANEXO A.28 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MENOS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE BACKWASH DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO.....	112
ANEXO A.29 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MAIS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE BACKWASH DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	113
ANEXO A.30 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO MAIS DESFAVORÁVEL NO CIRCUITO DE BACKWASH DA CENTRAL DE PRESSURIZAÇÃO DE ÁGUA BRUTA NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO	115
ANEXO A.31 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA ELECTROBOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA TRATADA.....	116

ANEXO A.32 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA ELECTROBOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA TRATADA E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO	118
ANEXO A.33 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA ELECTROBOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA NA RESERVA DE COMBATE AO INCÊNDIO	119
ANEXO A.34 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA ELECTROBOMBA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA NA RESERVA DE COMBATE AO INCÊNDIO	121
ANEXO A.35 – CÁLCULO DO SISTEMA DE PRÉ-OXIDAÇÃO NO SISTEMA DE ADUÇÃO PELA REDE PÚBLICA - STA.....	122
ANEXO A.36 – CÁLCULO DO SISTEMA DE PRÉ-OXIDAÇÃO NO SISTEMA DE ADUÇÃO PELO AUTOTANQUE - STA	124
ANEXO A.37 – CÁLCULO DO SISTEMA DE DESINFECÇÃO NA ÁGUA TRATADA - STA	126
ANEXO A.38 – CÁLCULO DO SISTEMA CENTRAL DE PRODUÇÃO DE AQS – NECESSIDADE DE AQS E DAS CAPACIDADES DO SISTEMA	128
ANEXO A.39 – CÁLCULO DO SISTEMA CENTRAL DE PRODUÇÃO DE AQS – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO PRIMÁRIO	129
ANEXO A.40 – CÁLCULO DO SISTEMA CENTRAL DE PRODUÇÃO DE AQS – DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO PRIMÁRIO.....	130
ANEXO A.41 – CÁLCULO DO SISTEMA CENTRAL DE PRODUÇÃO DE AQS – DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS ACESSÓRIOS	131
ANEXO A.42 – CÁLCULO DA REDE DE INCÊNDIO ARMADA	133
ANEXO A.43 – CÁLCULO DA COLUNA HÚMIDA.....	135
ANEXO A.44 – CÁLCULO DA REDE DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA POR ÁGUA – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO	136
ANEXO A.45 – CÁLCULO DA REDE DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA POR ÁGUA – CÁLCULO DA REDE - CAUDAIS	137
ANEXO A.46 – CÁLCULO DA REDE DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA POR ÁGUA – CÁLCULO DA REDE – TUBAGEM E PRESSÕES	138
ANEXO A.47 – CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA CENTRAL DE INCÊNDIO	140
ANEXO A.48 – RESUMO DO CÁLCULO DO PONTO DE FUNCIONAMENTO DA CENTRAL DE INCÊNDIO E VERIFICAÇÃO DA CAVITAÇÃO.	141
ANEXO A.49 – DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS COM VENTILAÇÃO SECUNDÁRIA	142
ANEXO A.50 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS - CAUDAIS	143
ANEXO A.51 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS - TUBAGENS.....	144
ANEXO A.52 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS – CAIXAS DE VISITA	145
ANEXO A.53 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO	146
ANEXO A.54 – DIMENSIONAMENTO DO SEPARADOR DE GORDURAS – EN1825 – 2 – CAUDAIS	148
ANEXO A.55 – DIMENSIONAMENTO DO SEPARADOR DE GORDURAS – EN1825 – 2 – CAUDAL E DIMENSÕES NOMINAIS.....	149
ANEXO A.56 – DIMENSIONAMENTO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS – CAUDAL AFLUENTE	150
ANEXO A.57 – DIMENSIONAMENTO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS – ELECTROBOMBAS E POÇO DE BOMBAGEM.....	151
ANEXO A.58 – DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS	154
ANEXO A.59 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS - CAUDAIS.....	155
ANEXO A.60 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS - TUBAGENS	156
ANEXO A.61 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS – CAIXAS DE VISITA	157
ANEXO A.62 – DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO...	158
ANEXO A.63 – DIMENSIONAMENTO DO SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS – EN858 – 2	159
ANEXO A.64 – DIMENSIONAMENTO DAS DESCARGAS DE FUNDO DOS RESERVATÓRIOS.....	161
ANEXO A.65 – DIMENSIONAMENTO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS PROVENIENTES DAS DESCARGAS DE SUPERFÍCIE E DO SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS – ELECTROBOMBAS E POÇO DE BOMBAGEM	162
ANEXO A.66 – DIMENSIONAMENTO DAS CALEIRAS DE DRENAGEM PLUVIAL.....	165

ANEXO A.1 – Volume da reserva de água dedicada ao abastecimento

Volume da reserva de água dedicada ao abastecimento	
Tipo Hotelaria	
Nº de Utilizadores / quarto	2
Nº de Quartos	72
Nº de Utilizadores totais	144
Capitação (l/utilizador.dia)	325
Qmd (l/dia)	46.800,00
Tipo Restauração	
Nº de Utilizadores / quarto	2
Nº de Utilizadores totais / Refeições Diárias	144
Capitação (l/refeição.dia)	20
Qmd (l/dia)	2.880,00
Caudal médio diário no mês de maior consumo e respectivo volume da reserva de água	
Qmd (l/dia)	49.680,00
Qmd (m ³ /dia)	49,68
Qmd do mês de maior consumo (l/dia)	64.584,00
Número de dias de reserva de água (dias)	3
Factor de Ponta Mensal	1,3
Volume Útil (m³)	193,75
Volume Efectivo Consumo (m³)	194
Reserva de Água Bruta (%)	33,30
Reserva de Água tratada (%)	66,7
Volume Água Bruta (m³)	64,60
Volume Água Tratada (m³)	129,40

ANEXO A.2 – Volume da reserva de água dedicada ao combate a incêndio

Volume da reserva de água dedicada ao combate a incêndio	
Classificação do Edifício em termos de segurança contra incêndio	
Utilização Tipo	Mista
Categoria de Risco	3ª
Rede de Incêndio Armada	
Caudal instantâneo / carretel (L/s)	1,50
Caudal instantâneo / carretel (L/min)	90,00
Tempo de Descarga (min)	90
Nº carretéis em funcionamento simultâneo	4
Volume (m3)	32,4
Coluna húmida	
Caudal instantâneo / boca (L/s)	4,00
Caudal instantâneo / boca (L/min)	240,00
Tempo de Descarga (min)	90
Nº bocas em funcionamento simultâneo	4
Volume (m3)	86,4
Rede de extinção automática por água	
Densidade de descarga (L/min/m2)	5,00
Área de Operação máxima (m2)	216,00
Tempo de Descarga (min)	90
Volume (m3)	97,2
Volume Útil total dedicado ao incêndio (m3)	183,60

ANEXO A.3 – Ramal de adução ao reservatório pela rede pública

Ramal de Adução ao reservatório pela Rede Pública			
Tempo de reposição do Caudal Médio Diário do Mês de Maior Consumo (h)			12,00
<i>Caudal de enchimento (L/s)</i>			<i>1.50</i>
<i>Caudal de enchimento (m3/h)</i>			<i>5.38</i>
Verificação do tempo de reposição do volume dedicado ao incêndio			Verifica
Diâmetro de Cálculo (mm)			39,02
Código Tabela			7
Material da tubagem			AI-MAPRESS
Diâmetro Nominal da tubagem de Adução			50,00
Diâmetro Interno (mm)			51,00
Velocidade de Escoamento (m/s)			0,73
Rugosidade Absoluta (m)			1,50E-05
Número de Reynolds			36.890
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,023
Perda de Carga contínua (mca)			0,35
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	2	0,38
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07	5	0,35
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	9	8,1
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			10,13
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,28
Desnível do contador até à Válvula de Flutuador (m)			-2,08
Comprimento da Tubagem de Adução (m)			28,77
Perda de Carga Total na tubagem de adução (mca)			0,63
Diâmetro Nominal do Contador			DN30
Modelo do contador totalizador			MSD Cyble DN30
Perda de carga no contador (mca)			2,50
Pressão Residual na válvula de flutuador (mca)			4,00
Pressão mínima de entrada no contador (mca)			5,05

ANEXO A.4 – Ramal de adução ao reservatório pelo autotanque

Ramal de Adução ao reservatório pelo Autotanque			
Capacidade do Autotanque (m ³)	25,00		
Tempo admissível para descarga da capacidade do autotanque (h)	1,00		
Número de autotanques necessários para aduzir a reserva de água bruta	2,58		
Tempo total gasto na adução por autotanque (h)	2,58		
Caudal de enchimento (L/s)	6,94		
Caudal de enchimento (m³/h)	25,00		
Verificação do tempo de reposição do volume dedicado ao incêndio	Verifica		
Diâmetro de Cálculo (mm)	84,10		
Código Tabela	7		
Material da tubagem	AI-MAPRESS		
Diâmetro Nominal da tubagem de Adução	80,00		
Diâmetro Interno (mm)	84,90		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,23		
Rugosidade Absoluta (m)	1,50E-05		
Número de Reynolds	102.936		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,019		
Perda de Carga contínua (mca)	0,45		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	2	0,38
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07	5	0,35
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	9	8,1
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			10,13
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,78
Desnível da boca siamesa até à Válvula de Flutuador (m)			-2,08
Comprimento da Tubagem de Adução (m)			27,03
Perda de Carga Total na tubagem de adução (mca)			1,23
Pressão Residual na válvula de flutuador (mca)			4,00
Pressão mínima de entrada na boca siamesa (mca)			3,15

ANEXO A.5 – Caudal de serviço do STA e caudais de recirculação de água nas reservas de água tratada e de incêndio

Caudal de Serviço do Sistema de Tratamento de Água	
Tempo de Reposição de Água Tratada (h)	12,00
Caudal da Pressurização de Água Bruta (m ³ /h)	5,38
Caudal de Recirculação de Água Tratada	
Tempo de Funcionamento da Recirculação (h/dia)	12
Tempo de uma Recirculação (h/dia)	12
Nº de Recirculações/dia	1
Nº de Células de Água Tratada	2
Volume do Reservatório de Água tratada (m ³)	129,40
Caudal da Recirculação de Água Tratada (m ³ /h)	5,39
Caudal de Recirculação de Reserva de Incêndio	
Tempo de Funcionamento da Recirculação (h/dia)	24
Tempo de uma Recirculação (h/dia)	24
Nº de Recirculações/semana	1
Nº de Células de Incêndio	1
Volume do Reservatório de Incêndio (m ³)	183,60
Caudal da Recirculação da Reserva de Incêndio (m ³ /h)	7,65

ANEXO A.6 – Critérios de dimensionamento da rede de distribuição de água fria para consumo humano

Tipo Hoteleiro?	Sim
-----------------	-----

Nível de conforto	Médio
-------------------	-------

Código	Tubagem
1	MEPLA
2	UNIPIPE
3	COPRAX PLUS
4	PPR PN20
5	PPR + AL
6	FG DIN2440
7	AI-MAPRESS
8	PEAD MRS10 PN10
9	PEAD MRS8 PN10
10	HIDRONIL
11	PVC PN10
12	PEX SÉRIE 3,2
13	COBRE SANCO

Temperatura da Água (°C)	20
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa Específica da Água (Kg/m ³)	998,3
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	1,012E-06

Velocidade de Dimensionamento (m/s)	1,5
-------------------------------------	-----

Perdas de Carga Localizadas (%)	20,0
---------------------------------	------

ANEXO A.7 – Dimensionamento da rede de distribuição de água fria para consumo humano - Caudais

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																										
Características do troço				Dispositivos															Caudais							
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Central	1	10,10	4,150	81		71	72	4	79	4	7		1	7	3			6	1	336	48,83	0,00	0,00	0,00	0,00	6,03
1	2	6,55	-2,450															1		1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
1	1a	16,62		81		71	72	4			7			7						242	37,30	0,00	0,00	0,00	0,00	4,92
1a	DAQS3	3,75	-3,250	27,000		23,667	24,000	1,333			2,333			2,333						81	12,43	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52
1a	1b	1,05		54,000		47,333	48,000	2,667			4,667			4,667						161	24,87	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66
1b	DAQS2	3,75	-3,250	27,000		23,667	24,000	1,333			2,333			2,333						81	12,43	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52
1b	1c	1,05		27,000		23,667	24,000	1,333			2,333			2,333						81	12,43	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52
1c	DAQS1	3,75	-3,250	27,000		23,667	24,000	1,333			2,333			2,333						81	12,43	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52
1	3	25,00		81		71	72	4	79	4	7		1	7	3			5	1	335	48,53	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
3	4	3,15	-2,450															1		1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
3	5	9,15		81		71	72	4	79	4	7		1	7	3			4	1	334	48,23	0,00	0,00	0,00	0,00	5,97
5	6	7,55		3				2	2	1										8	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
6	CC-1.1	4,20	-3,050	2				1	1											4	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
CC-1.1	Lavatório 1	2,05	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC-1.1	Lavatório 2	1,60	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC-1.1	Bacia de retrete	4,77	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC-1.1	Chuveiro	5,05	0,100					1												1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
6	CC-1.2	8,42	-3,050	1				1	1	1										4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
CC-1.2	Lavatório	2,25	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC-1.2	Urinol	1,45	0,100							1										1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
CC-1.2	Bacia de retrete	4,77	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos															Caudais								
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lavatório de coluna (L/s) 0,05	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Bacia de retrete (L/s) 0,10	Urinol (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Bebedouro (L/s) 0,10	Máquina de café (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s) 1,50	Urinol com fluxómetro (L/s) 0,50	Boca de Lavagem de 15mm (L/s) 0,30	Enchimento da Piscina (L/s) 0,23	Nº Dispositivos sem fluxómetro --	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo Total (L/s) (l/s)	
Inicial	Final																										
CC-1.2	Chuveiro	5,45	0,100					1													1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
5	7	1,30		78		71	72	2	77	3	7		1	7	3				4	1	326	47,28	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89
7	8	4,29	4,290	78		71	72	2	77	3	7		1	7	3				4	1	326	47,28	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89
8	9	0,55		78		71	72	2	77	3	7		1	7	3				4	1	326	47,28	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89
9	10	1,07		4					3	2			1	7	3						20	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39
10	11	13,10												6	2						8	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07
11	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
11	12	1,10												5	2						7	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
12	Máquina LL Industrial	3,53	-3,530												1						1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
12	13	2,07												5	1						6	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92
13	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
13	14	1,03												4	1						5	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
14	Máquina LL Industrial	3,53	-3,530												1						1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
14	15	5,95												4							4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
15	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
15	16	1,10												3							3	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
16	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
16	17	1,10												2							2	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
17	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
17	18	2,78												1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
18	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
10	19	15,50		4					3	2			1	1	1						12	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
19	20	3,15											1	1	1						3	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final																										0,10
20	Máquina de café	3,53	-3,530										1								1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
20	21	0,70												1	1						2	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
21	Máquina LL Industrial	3,53	-3,530												1						1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
21	22	1,55												1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
22	Pia Industrial	3,53	-3,530											1							1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
19	23	1,85		4					3	2											9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
23	CC0.1	5,13	-3,630	2					2												4	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
CC0.1	Lavatório 1	3,20	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC0.1	Bacia de retrete 1	4,00	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC0.1	Lavatório 2	4,75	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC0.1	Bacia de retrete 2	5,50	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
23	CC0.2	6,43	-3,630	2					1	2											5	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
CC0.2	Lavatório 1	3,05	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC0.2	Urinol 1	3,10	0,100							1											1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
CC0.2	Urinol 2	3,25	0,100							1											1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
CC0.2	Lavatório 2	3,55	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC0.2	Bacia de retrete	4,52	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
9	24- Piso 1	3,65	3,650	74		71	72	2	74	1	7							4	1	306	43,18	0,00	0,00	0,00	0,00	5,49	
24- Piso 1	25- Piso 1	0,90		9		9	9		9		1										37	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57
25- Piso 1	25a- Piso 1	1,55		3		3	3		3		1										13	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94
25a- Piso 1	Pia Lava-Louça- Piso 1	6,92	-2,820								1										1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
25a- Piso 1	26- Piso 1	13,40		3		3	3		3												12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
26- Piso 1	CC1.1- Piso 1	6,62	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC1.1- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,35	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.1- Piso 1	Bidé- Piso 1	2,27	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.1- Piso 1	Banheira- Piso 1	3,25	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.1- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,85	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
26- Piso 1	CC1.2- Piso 1	4,37	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.2- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.2- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.2- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.2- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
26- Piso 1	CC1.3- Piso 1	8,82	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.3- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.3- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.3- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.3- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
25- Piso 1	27- Piso 1	2,06		6		6	6		6												24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
27- Piso 1	CC1.4- Piso 1	3,67	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.4- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.4- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.4- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.4- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
27- Piso 1	CC1.5- Piso 1	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.5- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.5- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
CC1.5- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.5- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
27- Piso 1	28- Piso 1	4,50		4		4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
28- Piso 1	CC1.6- Piso 1	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.6- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.6- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.6- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.6- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
28- Piso 1	CC1.7- Piso 1	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.7- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.7- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.7- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.7- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
28- Piso 1	29- Piso 1	2,70		2		2	2		2												8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
29- Piso 1	CC1.8- Piso 1	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.8- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.8- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.8- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.8- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
29- Piso 1	CC1.9- Piso 1	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.9- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.9- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.9- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
CC1.9- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
24- Piso 1	24- Piso 2	3,65	3,650	65		62	63	2	65	1	6							4	1	269	38,03	0,00	0,00	0,00	0,00	4,99	
24- Piso 2	25- Piso 2	0,90		9		9	9		9		1									37	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57	
25- Piso 2	25a- Piso 2	1,55		3		3	3		3		1									13	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	
25a- Piso 2	Pia Lava-Louça- Piso 2	6,92	-2,820								1									1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	
25a- Piso 2	26- Piso 2	13,40		3		3	3		3											12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	
26- Piso 2	CC1.1- Piso 2	6,62	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	
CC1.1- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,35	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC1.1- Piso 2	Bidé- Piso 2	2,27	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC1.1- Piso 2	Banheira- Piso 2	3,25	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	
CC1.1- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,85	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
26- Piso 2	CC1.2- Piso 2	4,37	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	
CC1.2- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC1.2- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC1.2- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	
CC1.2- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
26- Piso 2	CC1.3- Piso 2	8,82	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	
CC1.3- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC1.3- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC1.3- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	
CC1.3- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
25- Piso 2	27- Piso 2	2,06		6		6	6		6											24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	
27- Piso 2	CC1.4- Piso 2	3,67	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC1.4- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.4- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.4- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.4- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
27- Piso 2	CC1.5- Piso 2	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.5- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.5- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.5- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.5- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
27- Piso 2	28- Piso 2	4,50		4	4	4		4													16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
28- Piso 2	CC1.6- Piso 2	3,67	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.6- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.6- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.6- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.6- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
28- Piso 2	CC1.7- Piso 2	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.7- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.7- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.7- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.7- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
28- Piso 2	29- Piso 2	2,70		2	2	2		2													8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
29- Piso 2	CC1.8- Piso 2	3,67	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.8- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento	Altura Geométrica	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final	(m)	(m)	0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
CC1.8- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.8- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.8- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
29- Piso 2	CC1.9- Piso 2	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.9- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.9- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.9- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.9- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
24- Piso 2	24- Piso 3	3,65	3,650	56	53	54	2	56	1	5								4	1	232	32,88	0,00	0,00	0,00	0,00	4,47	
24- Piso 3	25- Piso 3	0,90		9	9	9		9		1										37	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57	
25- Piso 3	25a- Piso 3	1,55		3	3	3		3		1										13	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	
25a- Piso 3	Pia Lava-Louça- Piso 3	6,92	-2,820							1										1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	
25a- Piso 3	26- Piso 3	13,40		3	3	3		3												12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	
26- Piso 3	CC1.1- Piso 3	6,62	-2,920	1	1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	
CC1.1- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,35	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.1- Piso 3	Bidé- Piso 3	2,27	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.1- Piso 3	Banheira- Piso 3	3,25	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.1- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,85	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
26- Piso 3	CC1.2- Piso 3	4,37	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.2- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.2- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.2- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.2- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
26- Piso 3	CC1.3- Piso 3	8,82	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.3- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.3- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.3- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.3- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
25- Piso 3	27- Piso 3	2,06		6		6	6		6												24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
27- Piso 3	CC1.4- Piso 3	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.4- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.4- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.4- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.4- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
27- Piso 3	CC1.5- Piso 3	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.5- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.5- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.5- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.5- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
27- Piso 3	28- Piso 3	4,50		4		4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
28- Piso 3	CC1.6- Piso 3	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.6- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.6- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.6- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.6- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
28- Piso 3	CC1.7- Piso 3	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC1.7- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.7- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.7- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.7- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
28- Piso 3	29- Piso 3	2,70		2	2	2		2													8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
29- Piso 3	CC1.8- Piso 3	3,67	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.8- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.8- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.8- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.8- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
29- Piso 3	CC1.9- Piso 3	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC1.9- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.9- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC1.9- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC1.9- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
24- Piso 3	30	3,65	3,650	47	44	45	2	47	1	4								4	1	195	27,73	0,00	0,00	0,00	0,00	3,93	
30	31	0,87		12	11	12		12		1										48	6,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	
31	32	0,60		6	5	6		6		1										24	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	
32	CC4.1	4,35	-2,920	1	1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	
CC4.1	Bidé	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC4.1	Bacia de retrete	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	
CC4.1	Banheira	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	
CC4.1	Lavatório	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lavatório de coluna (L/s) 0,05	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Bacia de retrete (L/s) 0,10	Urinol (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Bebedouro (L/s) 0,10	Máquina de café (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s) 1,50	Urinol com fluxómetro (L/s) 0,50	Boca de Lavagem de 15mm (L/s) 0,30	Enchimento da Piscina (L/s) 0,23	Nº Dispositivos sem fluxómetro --	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo Total (L/s) (l/s)	
Inicial	Final																										
32	32a	0,94		5		4	5		5		1										20	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
32a	Pia Lava-Louça	6,92	-2,820							1											1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
32a	33	1,35		5		4	5		5												19	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
33	CC4.2	8,00	-2,920	1			1		1												3	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
CC4.2	Lavatório	3,55	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.2	Banheira	3,57	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.2	Bacia de retrete	1,95	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
33	34	9,40		4		4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
34	CC4.3	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.3	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.3	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.3	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.3	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
34	35	2,66		3		3	3		3												12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
35	CC4.4	6,62	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.4	Bacia de retrete	1,35	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.4	Bidé	2,27	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.4	Banheira	3,25	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.4	Lavatório	2,85	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
35	CC4.5	4,37	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.5	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.5	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.5	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC4.5	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
35	CC4.6	8,82	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.6	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.6	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.6	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.6	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
31	36	2,06		6		6	6		6												24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
36	CC4.7	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.7	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.7	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.7	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.7	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
36	CC4.8	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.8	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.8	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.8	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.8	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
36	37	4,50		4		4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
37	CC4.9	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.9	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.9	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.9	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.9	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
37	CC4.10	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.10	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.10	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.10	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.10	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
37	38	2,70		2	2	2		2													8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
38	CC4.11	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.11	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.11	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.11	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.11	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
38	CC4.12	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC4.12	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.12	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC4.12	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC4.12	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
30	39- 'Piso 5	3,65	3,650	35		33	33	2	35	1	3							4	1		147	21,03	0,00	0,00	0,00	0,00	3,35
39- 'Piso 5	40- 'Piso 5	0,87		12		12	12		12		1										49	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
40- 'Piso 5	41- 'Piso 5	0,60		6		6	6		6		1										25	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30
41- 'Piso 5	CC5.1- 'Piso 5	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.1- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.1- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.1- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC5.1- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
41- 'Piso 5	41a- 'Piso 5	0,94		5		5	5		5		1										21	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19
41a- 'Piso 5	Pia Lava-Louça- 'Piso 5	6,92	-2,820								1										1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
41a- 'Piso 5	42- 'Piso 5	1,35		5		5	5		5												20	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
42- 'Piso 5	CC5.2- 'Piso 5	5,58	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.2- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,82	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.2- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	2,46	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.2- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	3,05	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.2- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	5,03	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
42- 'Piso 5	43- 'Piso 5	9,40		4		4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
43- 'Piso 5	CC5.3- 'Piso 5	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.3- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.3- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.3- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.3- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
43- 'Piso 5	44- 'Piso 5	2,66		3		3	3		3												12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
44- 'Piso 5	CC5.4- 'Piso 5	6,62	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.4- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,35	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.4- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	2,27	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.4- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	3,25	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.4- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,85	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
44- 'Piso 5	CC5.5- 'Piso 5	4,37	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.5- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais

Características do troço				Dispositivos														Caudais								
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
CC5.5- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.5- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.5- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
44- 'Piso 5	CC5.6- 'Piso 5	8,82	-2,920	1	1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.6- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.6- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.6- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.6- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
40- 'Piso 5	45- 'Piso 5	2,06		6	6	6		6												24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
45- 'Piso 5	CC5.7- 'Piso 5	3,67	-2,920	1	1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.7- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.7- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.7- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.7- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
45- 'Piso 5	CC5.8- 'Piso 5	4,35	-2,920	1	1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.8- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.8- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.8- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.8- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
45- 'Piso 5	46- 'Piso 5	4,50		4	4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
46- 'Piso 5	CC5.9- 'Piso 5	3,67	-2,920	1	1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.9- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.9- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais

Características do troço				Dispositivos														Caudais								
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
CC5.9- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.9- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
46- 'Piso 5	CC5.10- 'Piso 5	4,35	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.10- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.10- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.10- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.10- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
46- 'Piso 5	47- 'Piso 5	2,70		2		2	2		2											8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
47- 'Piso 5	CC5.11- 'Piso 5	3,67	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.11- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.11- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.11- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.11- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
47- 'Piso 5	CC5.12- 'Piso 5	4,35	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.12- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.12- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.12- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.12- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
39- 'Piso 5	39- 'Piso 6	3,65	3,650	23		21	21	2	23	1	2							4	1	98	14,23	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71
39- 'Piso 6	40- 'Piso 6	0,87		12		12	12		12		1									49	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
40- 'Piso 6	41- 'Piso 6	0,60		6		6	6		6		1									25	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30
41- 'Piso 6	CC5.1- 'Piso 6	4,35	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.1- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																										
Características do troço				Dispositivos														Caudais								
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23							
CC5.1- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.1- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.1- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
41- 'Piso 6	41a- 'Piso 6	0,94		5		5	5	5		1										21	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19
41a- 'Piso 6	Pia Lava-Louça- 'Piso 6	6,92	-2,820							1										1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
41a- 'Piso 6	42- 'Piso 6	1,35		5		5	5	5												20	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
42- 'Piso 6	CC5.2- 'Piso 6	5,58	-2,920	1		1	1	1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.2- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,82	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.2- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	2,46	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.2- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	3,05	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.2- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	5,03	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
42- 'Piso 6	43- 'Piso 6	9,40		4		4	4	4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
43- 'Piso 6	CC5.3- 'Piso 6	4,35	-2,920	1		1	1	1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.3- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.3- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.3- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.3- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
43- 'Piso 6	44- 'Piso 6	2,66		3		3	3	3												12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
44- 'Piso 6	CC5.4- 'Piso 6	6,62	-2,920	1		1	1	1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.4- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,35	0,100					1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.4- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	2,27	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.4- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	3,25	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.4- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,85	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																										
Características do troço				Dispositivos														Caudais								
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
44- 'Piso 6	CC5.5- 'Piso 6	4,37	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.5- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.5- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.5- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.5- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
44- 'Piso 6	CC5.6- 'Piso 6	8,82	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.6- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.6- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.6- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.6- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
40- 'Piso 6	45- 'Piso 6	2,06		6		6	6		6											24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
45- 'Piso 6	CC5.7- 'Piso 6	3,67	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.7- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.7- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.7- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.7- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
45- 'Piso 6	CC5.8- 'Piso 6	4,35	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.8- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.8- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.8- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.8- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
45- 'Piso 6	46- 'Piso 6	4,50		4		4	4		4											16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
46- 'Piso 6	CC5.9- 'Piso 6	3,67	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lavatório de coluna (L/s) 0,05	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Bacia de retrete (L/s) 0,10	Urinol (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Bebedouro (L/s) 0,10	Máquina de café (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s) 1,50	Urinol com fluxómetro (L/s) 0,50	Boca de Lavagem de 15mm (L/s) 0,30	Enchimento da Piscina (L/s) 0,23	Nº Dispositivos sem fluxómetro --	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo Total (L/s) (l/s)	
Inicial	Final																										
CC5.9- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.9- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.9- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.9- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
46- 'Piso 6	CC5.10- 'Piso 6	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.10- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.10- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.10- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.10- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
46- 'Piso 6	47- 'Piso 6	2,70		2	2	2		2													8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
47- 'Piso 6	CC5.11- 'Piso 6	3,67	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.11- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.11- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.11- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.11- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
47- 'Piso 6	CC5.12- 'Piso 6	4,35	-2,920	1	1	1		1													4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC5.12- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.12- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC5.12- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC5.12- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
39- 'Piso 6	48	3,65	3,650	11	9	9	2	11	1	1								4	1	49	7,43	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92	
48	49	0,87		11	9	9	2	11	1	1										1	45	6,23	0,00	0,00	0,00	0,00	1,74
49	49a	1,55		4	3	3	1	4		1										1	17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lavatório de coluna (L/s) 0,05	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Bacia de retrete (L/s) 0,10	Urinol (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Bebedouro (L/s) 0,10	Máquina de café (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s) 1,50	Urinol com fluxómetro (L/s) 0,50	Boca de Lavagem de 15mm (L/s) 0,30	Enchimento da Piscina (L/s) 0,23	Nº Dispositivos sem fluxómetro --	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s) (l/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s) (l/s)	Cálculo Total (L/s) (l/s)	
Inicial	Final																										
49a	Pia Lava-Louça	6,92	-2,820							1										1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	
49a	50	2,02		4		3	3	1	4											1	16	2,23	0,00	0,00	0,00	1,03	
50	Piscina	5,00																		1	1	0,23	0,00	0,00	0,00	0,23	
50	51	9,90		4		3	3	1	4											15	2,00	0,00	0,00	0,00	0,98		
51	CC7.1	5,09	-2,920	1				1	1											3	0,35	0,00	0,00	0,00	0,40		
CC7.1	Chuveiro	1,52	0,100					1												1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15		
CC7.1	Bacia de retrete	2,66	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.1	Lavatório	2,63	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
51	52	1,48		3		3	3		3											12	1,65	0,00	0,00	0,00	0,88		
52	CC7.2	6,62	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,50		
CC7.2	Bacia de retrete	1,35	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.2	Bidé	2,27	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.2	Banheira	3,25	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25		
CC7.2	Lavatório	2,85	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
52	CC7.3	4,37	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,50		
CC7.3	Bidé	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.3	Bacia de retrete	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.3	Banheira	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25		
CC7.3	Lavatório	2,73	0,100	1																1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
52	CC7.4	8,82	-2,920	1		1	1		1											4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,50		
CC7.4	Bidé	1,47	0,100			1														1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.4	Bacia de retrete	1,90	0,100						1											1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10		
CC7.4	Banheira	2,81	0,100				1													1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25		

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos														Caudais									
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC7.4	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
49	53	0,58		7		6	6	1	7	1											28	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34
53	CC7.5	5,09	-2,920	1				1	1	1											4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
CC7.5	Chuveiro	1,53	0,100					1													1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
CC7.5	Bacia de retrete	2,66	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.5	Urinol	3,22	0,100							1											1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
CC7.5	Lavatório	2,33	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
53	54	1,48		6		6	6		6												24	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
54	CC7.6	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC7.6	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.6	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.6	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC7.6	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
54	CC7.7	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC7.7	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.7	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.7	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC7.7	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
54	55	4,50		4		4	4		4												16	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
55	CC7.8	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC7.8	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.8	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.8	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos																Caudais							
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final			0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23								--
CC7.8	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
55	CC7.9	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC7.9	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.9	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.9	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC7.9	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
55	56	2,70		2		2	2		2												8	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
56	CC7.10	3,67	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC7.10	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.10	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.10	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC7.10	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
56	CC7.11	4,35	-2,920	1		1	1		1												4	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
CC7.11	Bidé	1,47	0,100			1															1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.11	Bacia de retrete	1,90	0,100						1												1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
CC7.11	Banheira	2,81	0,100				1														1	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
CC7.11	Lavatório	2,73	0,100	1																	1	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
48	57	1,00	1,000																4		4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
57	58	1,00																	4		4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
58	59	20,00																	2		2	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
59	60	5,30	0,700															1		1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	
59	61	5,72	0,700															1		1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	
58	62	11,39																2		2	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Caudais																											
Características do troço				Dispositivos																Caudais							
Nós		Comprimento	Altura Geométrica	Lavatório (L/s)	Lavatório de coluna (L/s)	Bidé (L/s)	Banheira (L/s)	Chuveiro (L/s)	Bacia de retrete (L/s)	Urinol (L/s)	Pia Lava-Louça (L/s)	Bebedouro (L/s)	Máquina de café (L/s)	Lava-Louça Industrial (L/s)	Máquina Lava-Louça Industrial (L/s)	Bacia de retrete com fluxómetro (L/s)	Urinol com fluxómetro (L/s)	Boca de Lavagem de 15mm (L/s)	Enchimento da Piscina (L/s)	Nº Dispositivos sem fluxómetro	Acumulado (Sem fluxómetros) (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Urinol (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Urinol (L/s)	Acumulado de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo de fluxómetros de Bacia de retrete (L/s)	Cálculo Total (L/s)	
Inicial	Final	(m)	(m)	0,10	0,05	0,10	0,25	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	1,50	0,50	0,30	0,23	--	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
62	63	5,30	0,700															1		1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	
62	64	5,72	0,700															1		1	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	

ANEXO A.8 – Dimensionamento da rede de distribuição de água fria para consumo humano – Tubagem, Perdas de carga e Pressões

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
Central	1	71,55	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,48	105270,2	1,50E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,351	0,351	54,774	50,273
1	2	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	1,509	1,861	50,273	51,213
1	1a	64,60	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,20	85808,7	1,50E-05	0,023	0,0200	0,0200	0,399	0,750	50,273	49,874
1a	DAQS3	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	62299,6	1,50E-05	0,036	0,0320	0,0320	0,144	0,894	49,874	52,980
1a	1b	55,75	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,79	90356,2	1,50E-05	0,070	0,0630	0,0640	0,081	0,831	49,874	49,793
1b	DAQS2	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	62299,6	1,50E-05	0,036	0,0320	0,0320	0,144	0,975	49,793	52,899
1b	1c	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	62299,6	1,50E-05	0,036	0,0320	0,0320	0,040	0,871	49,793	49,753
1c	DAQS1	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	62299,6	1,50E-05	0,036	0,0320	0,0320	0,144	1,015	49,753	52,859
1	3	71,38	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,47	104779,1	1,50E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,870	1,221	50,273	49,403
3	4	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,726	1,947	49,403	51,127
3	5	71,22	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,46	104287,4	1,50E-05	0,032	0,0280	0,0290	0,318	1,540	49,403	49,084
5	6	23,77	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,29	32732,1	1,50E-05	0,093	0,0810	0,0820	0,743	2,283	49,084	48,341
6	CC-1.1	19,62	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,50	29124,4	1,50E-05	0,169	0,1490	0,1510	0,761	3,044	48,341	50,630
CC-1.1	Lavatório 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,401	3,445	50,630	50,129
CC-1.1	Lavatório 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,313	3,357	50,630	50,217
CC-1.1	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,933	3,977	50,630	49,597
CC-1.1	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	2,133	5,177	50,630	48,397
6	CC-1.2	20,16	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,59	30744,1	1,50E-05	0,186	0,1640	0,1660	1,677	3,960	48,341	49,714
CC-1.2	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,440	4,400	49,714	49,174
CC-1.2	Urinol	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	0,612	4,573	49,714	49,001
CC-1.2	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,933	4,893	49,714	48,681

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC-1.2	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	2,302	6,262	49,714	47,312
5	7	70,68	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,44	102725,3	1,50E-05	0,031	0,0280	0,0280	0,044	1,584	49,084	49,040
7	8	70,68	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,44	102725,3	1,50E-05	0,031	0,0280	0,0280	0,144	1,728	49,040	44,606
8	9	70,68	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,44	102725,3	1,50E-05	0,031	0,0280	0,0280	0,018	1,746	44,606	44,588
9	10	34,38	7	32	32,0	AI-MAPRESS	1,73	54760,4	1,50E-05	0,117	0,1050	0,1060	0,136	1,882	44,588	44,452
10	11	30,16	7	32	32,0	AI-MAPRESS	1,33	42152,4	1,50E-05	0,074	0,0650	0,0660	1,038	2,920	44,452	43,414
11	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	3,733	43,414	46,131
11	12	29,15	7	32	32,0	AI-MAPRESS	1,24	39357,9	1,50E-05	0,066	0,0570	0,0580	0,077	2,996	43,414	43,338
12	Máquina LL Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	3,810	43,338	46,054
12	13	28,01	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,80	45451,8	1,50E-05	0,165	0,1480	0,1490	0,370	3,367	43,338	42,967
13	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	4,180	42,967	45,684
13	14	26,73	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,64	41388,1	1,50E-05	0,140	0,1240	0,1260	0,156	3,522	42,967	42,812
14	Máquina LL Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	4,336	42,812	45,528
14	15	25,24	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,46	36905,7	1,50E-05	0,115	0,1010	0,1020	0,728	4,251	42,812	42,083
15	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	5,064	42,083	44,800
15	16	23,45	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,26	31835,5	1,50E-05	0,089	0,0770	0,0780	0,103	4,353	42,083	41,981
16	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	5,167	41,981	44,697
16	17	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	33762,7	1,50E-05	0,219	0,1950	0,1970	0,260	4,614	41,981	41,720
17	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	5,427	41,720	44,437
17	18	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,641	5,254	41,720	41,080
18	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	6,067	41,080	43,797
10	19	27,61	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,74	44136,6	1,50E-05	0,157	0,1400	0,1410	2,623	4,505	44,452	41,829
19	20	21,98	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,11	27979,8	1,50E-05	0,071	0,0610	0,0620	0,234	4,739	41,829	41,595

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																	
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões										
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)		
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante	
20	Máquina de café	9,21	7	12	13,0	AI-MAPRESS	0,75	9680,5	1,50E-05	0,084	0,0720	0,0730	0,309	5,048	41,595	44,816	
20	21	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	33762,7	1,50E-05	0,219	0,1950	0,1970	0,165	4,905	41,595	41,429	
21	Máquina LL Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	5,718	41,429	44,146	
21	22	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,357	5,262	41,429	41,072	
22	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	0,813	6,075	41,072	43,789	
19	23	24,09	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,33	33606,1	1,50E-05	0,098	0,0850	0,0860	0,191	4,696	41,829	41,638	
23	CC0.1	19,04	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,42	27414,5	1,50E-05	0,152	0,1330	0,1350	0,831	5,527	41,638	44,437	
CC0.1	Lavatório 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,626	6,153	44,437	43,711	
CC0.1	Bacia de retrete 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,782	6,309	44,437	43,555	
CC0.1	Lavatório 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,929	6,456	44,437	43,408	
CC0.1	Bacia de retrete 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	1,076	6,603	44,437	43,261	
23	CC0.2	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	33762,7	1,50E-05	0,219	0,1950	0,1970	1,520	6,216	41,638	43,748	
CC0.2	Lavatório 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,597	6,812	43,748	43,052	
CC0.2	Urinol 1	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	1,309	7,525	43,748	42,339	
CC0.2	Urinol 2	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	1,373	7,589	43,748	42,275	
CC0.2	Lavatório 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,694	6,910	43,748	42,954	
CC0.2	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,884	7,100	43,748	42,764	
9	24- Piso 1	68,29	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,35	95893,8	1,50E-05	0,027	0,0240	0,0250	0,110	1,856	44,588	40,828	
24- Piso 1	25- Piso 1	36,55	1	40	33,0	MEPLA	1,84	60009,3	7,00E-06	0,111	0,1090	0,1090	0,118	1,973	40,828	40,711	
25- Piso 1	25a- Piso 1	28,21	1	32	26,0	MEPLA	1,77	45386,9	7,00E-06	0,139	0,1360	0,1360	0,253	2,226	40,711	40,458	
25a- Piso 1	Pia Lava-Louça- Piso 1	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	5,872	40,458	39,632	
25a- Piso 1	26- Piso 1	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	1,962	4,188	40,458	38,496	
26- Piso 1	CC1.1- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	5,443	38,496	40,161	

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC1.1- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	5,707	40,161	39,797
CC1.1- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	5,887	40,161	39,617
CC1.1- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	6,641	40,161	38,863
CC1.1- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	6,001	40,161	39,503
26- Piso 1	CC1.2- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	5,017	38,496	40,587
CC1.2- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	5,304	40,587	40,200
CC1.2- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	5,388	40,587	40,116
CC1.2- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,052	40,587	39,452
CC1.2- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,551	40,587	39,953
26- Piso 1	CC1.3- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	5,860	38,496	39,744
CC1.3- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	6,148	39,744	39,356
CC1.3- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	6,232	39,744	39,272
CC1.3- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,896	39,744	38,608
CC1.3- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	6,394	39,744	39,110
25- Piso 1	27- Piso 1	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,180	2,154	40,711	40,530
27- Piso 1	CC1.4- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	2,850	40,530	42,754
CC1.4- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,137	42,754	42,367
CC1.4- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,221	42,754	42,283
CC1.4- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	3,885	42,754	41,619
CC1.4- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,384	42,754	42,120
27- Piso 1	CC1.5- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	2,979	40,530	42,625
CC1.5- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,266	42,625	42,238
CC1.5- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,350	42,625	42,154

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC1.5- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,014	42,625	41,490
CC1.5- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,513	42,625	41,991
27- Piso 1	28- Piso 1	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	2,429	40,530	40,255
28- Piso 1	CC1.6- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,125	40,255	42,479
CC1.6- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,413	42,479	42,091
CC1.6- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,497	42,479	42,007
CC1.6- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,160	42,479	41,344
CC1.6- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,659	42,479	41,845
28- Piso 1	CC1.7- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,254	40,255	42,350
CC1.7- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,542	42,350	41,962
CC1.7- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,626	42,350	41,878
CC1.7- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,289	42,350	41,215
CC1.7- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,788	42,350	41,716
28- Piso 1	29- Piso 1	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	2,701	40,255	39,983
29- Piso 1	CC1.8- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,397	39,983	42,207
CC1.8- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,685	42,207	41,819
CC1.8- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,769	42,207	41,735
CC1.8- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,432	42,207	41,072
CC1.8- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,931	42,207	41,573
29- Piso 1	CC1.9- Piso 1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,526	39,983	42,078
CC1.9- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,814	42,078	41,690
CC1.9- Piso 1	Bacia de retrete- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,898	42,078	41,606
CC1.9- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,561	42,078	40,943

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC1.9- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,060	42,078	41,444
24- Piso 1	24- Piso 2	65,08	7	65	72,1	Al-MAPRESS	1,22	87085,7	1,50E-05	0,023	0,0200	0,0210	0,092	1,948	40,828	37,086
24- Piso 2	25- Piso 2	36,55	1	40	33,0	MEPLA	1,84	60009,3	7,00E-06	0,111	0,1090	0,1090	0,118	2,065	37,086	36,969
25- Piso 2	25a- Piso 2	28,21	1	32	26,0	MEPLA	1,77	45386,9	7,00E-06	0,139	0,1360	0,1360	0,253	2,318	36,969	36,716
25a- Piso 2	Pia Lava-Louça- Piso 2	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	5,964	36,716	35,890
25a- Piso 2	26- Piso 2	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	1,962	4,280	36,716	34,754
26- Piso 2	CC1.1- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	5,535	34,754	36,419
CC1.1- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	5,799	36,419	36,055
CC1.1- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	5,979	36,419	35,875
CC1.1- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	6,733	36,419	35,121
CC1.1- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	6,093	36,419	35,761
26- Piso 2	CC1.2- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	5,109	34,754	36,845
CC1.2- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	5,396	36,845	36,458
CC1.2- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	5,480	36,845	36,374
CC1.2- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,144	36,845	35,710
CC1.2- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,643	36,845	36,211
26- Piso 2	CC1.3- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	5,952	34,754	36,002
CC1.3- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	6,240	36,002	35,614
CC1.3- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	6,324	36,002	35,530
CC1.3- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,988	36,002	34,866
CC1.3- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	6,486	36,002	35,368
25- Piso 2	27- Piso 2	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,180	2,246	36,969	36,788
27- Piso 2	CC1.4- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	2,942	36,788	39,012

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC1.4- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,229	39,012	38,625
CC1.4- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,313	39,012	38,541
CC1.4- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	3,977	39,012	37,877
CC1.4- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,476	39,012	38,378
27- Piso 2	CC1.5- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,071	36,788	38,883
CC1.5- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,358	38,883	38,496
CC1.5- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,442	38,883	38,412
CC1.5- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,106	38,883	37,748
CC1.5- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,605	38,883	38,249
27- Piso 2	28- Piso 2	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	2,521	36,788	36,513
28- Piso 2	CC1.6- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,217	36,513	38,737
CC1.6- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,505	38,737	38,349
CC1.6- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,589	38,737	38,265
CC1.6- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,252	38,737	37,602
CC1.6- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,751	38,737	38,103
28- Piso 2	CC1.7- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,346	36,513	38,608
CC1.7- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,634	38,608	38,220
CC1.7- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,718	38,608	38,136
CC1.7- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,381	38,608	37,473
CC1.7- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,880	38,608	37,974
28- Piso 2	29- Piso 2	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	2,793	36,513	36,241
29- Piso 2	CC1.8- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,489	36,241	38,465
CC1.8- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,777	38,465	38,077

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC1.8- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,861	38,465	37,993
CC1.8- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,524	38,465	37,330
CC1.8- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,023	38,465	37,831
29- Piso 2	CC1.9- Piso 2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,618	36,241	38,336
CC1.9- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,906	38,336	37,948
CC1.9- Piso 2	Bacia de retrete- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,990	38,336	37,864
CC1.9- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,653	38,336	37,201
CC1.9- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,152	38,336	37,702
24- Piso 2	24- Piso 3	61,58	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,09	77984,1	1,50E-05	0,019	0,0170	0,0170	0,074	2,022	37,086	33,362
24- Piso 3	25- Piso 3	36,55	1	40	33,0	MEPLA	1,84	60009,3	7,00E-06	0,111	0,1090	0,1090	0,118	2,140	33,362	33,244
25- Piso 3	25a- Piso 3	28,21	1	32	26,0	MEPLA	1,77	45386,9	7,00E-06	0,139	0,1360	0,1360	0,253	2,393	33,244	32,991
25a- Piso 3	Pia Lava-Louça- Piso 3	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	6,038	32,991	32,166
25a- Piso 3	26- Piso 3	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	1,962	4,355	32,991	31,029
26- Piso 3	CC1.1- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	5,610	31,029	32,694
CC1.1- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	5,874	32,694	32,330
CC1.1- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	6,054	32,694	32,150
CC1.1- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	6,807	32,694	31,397
CC1.1- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	6,167	32,694	32,037
26- Piso 3	CC1.2- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	5,183	31,029	33,121
CC1.2- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	5,471	33,121	32,733
CC1.2- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	5,555	33,121	32,649
CC1.2- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,218	33,121	31,986
CC1.2- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,717	33,121	32,487

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
26- Piso 3	CC1.3- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	6,027	31,029	32,277
CC1.3- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	6,314	32,277	31,890
CC1.3- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	6,398	32,277	31,806
CC1.3- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	7,062	32,277	31,142
CC1.3- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	6,561	32,277	31,643
25- Piso 3	27- Piso 3	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,180	2,320	33,244	33,064
27- Piso 3	CC1.4- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,016	33,064	35,288
CC1.4- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,304	35,288	34,900
CC1.4- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,388	35,288	34,816
CC1.4- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,051	35,288	34,153
CC1.4- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,550	35,288	34,654
27- Piso 3	CC1.5- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,145	33,064	35,159
CC1.5- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,433	35,159	34,771
CC1.5- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,517	35,159	34,687
CC1.5- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,180	35,159	34,024
CC1.5- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,679	35,159	34,525
27- Piso 3	28- Piso 3	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	2,596	33,064	32,788
28- Piso 3	CC1.6- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,292	32,788	35,012
CC1.6- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,579	35,012	34,625
CC1.6- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,663	35,012	34,541
CC1.6- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,327	35,012	33,877
CC1.6- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,826	35,012	34,378
28- Piso 3	CC1.7- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,420	32,788	34,884

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC1.7- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,708	34,884	34,496
CC1.7- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,792	34,884	34,412
CC1.7- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,456	34,884	33,748
CC1.7- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,954	34,884	34,250
28- Piso 3	29- Piso 3	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	2,868	32,788	32,516
29- Piso 3	CC1.8- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,564	32,516	34,740
CC1.8- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,851	34,740	34,353
CC1.8- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,935	34,740	34,269
CC1.8- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,599	34,740	33,605
CC1.8- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,098	34,740	34,106
29- Piso 3	CC1.9- Piso 3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,693	32,516	34,611
CC1.9- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,980	34,611	34,224
CC1.9- Piso 3	Bacia de retrete- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,064	34,611	34,140
CC1.9- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,728	34,611	33,476
CC1.9- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,227	34,611	33,977
24- Piso 3	30	57,73	7	65	72,1	AI-MAPRESS	0,96	68530,2	1,50E-05	0,015	0,0130	0,0130	0,057	2,079	33,362	29,655
30	31	39,22	1	50	42,0	MEPLA	1,31	54297,0	7,00E-06	0,045	0,0440	0,0440	0,046	2,125	29,655	29,609
31	32	32,99	1	40	33,0	MEPLA	1,50	48883,7	7,00E-06	0,077	0,0750	0,0760	0,055	2,180	29,609	29,554
32	CC4.1	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,005	29,554	31,650
CC4.1	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,292	31,650	31,262
CC4.1	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,376	31,650	31,178
CC4.1	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,040	31,650	30,514
CC4.1	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,538	31,650	31,016

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																	
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões										
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)		
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante	
32	32a	31,52	1	40	33,0	MEPLA	1,37	44647,5	7,00E-06	0,066	0,0640	0,0640	0,072	2,252	29,554	29,482	
32a	Pia Lava-Louça	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	5,897	29,482	28,657	
32a	33	30,94	1	40	33,0	MEPLA	1,32	43009,6	7,00E-06	0,062	0,0600	0,0600	0,097	2,349	29,482	29,385	
33	CC4.2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	28541,9	7,00E-06	0,136	0,1310	0,1310	1,258	3,607	29,385	31,047	
CC4.2	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,694	4,301	31,047	30,253	
CC4.2	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,315	4,922	31,047	29,632	
CC4.2	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,381	3,988	31,047	30,566	
33	34	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,575	2,924	29,385	28,810	
34	CC4.3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,749	28,810	30,905	
CC4.3	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,037	30,905	30,517	
CC4.3	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,121	30,905	30,433	
CC4.3	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,784	30,905	29,770	
CC4.3	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,283	30,905	30,271	
34	35	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	0,389	3,314	28,810	28,420	
35	CC4.4	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	4,569	28,420	30,085	
CC4.4	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	4,833	30,085	29,721	
CC4.4	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	5,013	30,085	29,541	
CC4.4	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	5,766	30,085	28,788	
CC4.4	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	5,126	30,085	29,428	
35	CC4.5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	4,142	28,420	30,512	
CC4.5	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,430	30,512	30,124	
CC4.5	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,514	30,512	30,040	
CC4.5	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,178	30,512	29,376	

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC4.5	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,676	30,512	29,878
35	CC4.6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	4,986	28,420	29,668
CC4.6	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	5,274	29,668	29,280
CC4.6	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	5,358	29,668	29,196
CC4.6	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,021	29,668	28,533
CC4.6	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,520	29,668	29,034
31	36	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,180	2,305	29,609	29,429
36	CC4.7	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,001	29,429	31,653
CC4.7	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,289	31,653	31,265
CC4.7	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,373	31,653	31,181
CC4.7	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,037	31,653	30,517
CC4.7	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,535	31,653	31,019
36	CC4.8	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,130	29,429	31,524
CC4.8	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,418	31,524	31,136
CC4.8	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,502	31,524	31,052
CC4.8	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,165	31,524	30,389
CC4.8	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,664	31,524	30,890
36	37	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	2,581	29,429	29,153
37	CC4.9	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,277	29,153	31,377
CC4.9	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,564	31,377	30,990
CC4.9	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,648	31,377	30,906
CC4.9	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,312	31,377	30,242
CC4.9	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,811	31,377	30,743

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
37	CC4.10	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,406	29,153	31,248
CC4.10	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,693	31,248	30,861
CC4.10	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,777	31,248	30,777
CC4.10	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,441	31,248	30,113
CC4.10	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,940	31,248	30,614
37	38	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	2,853	29,153	28,881
38	CC4.11	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,549	28,881	31,105
CC4.11	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,836	31,105	30,718
CC4.11	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,921	31,105	30,633
CC4.11	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,584	31,105	29,970
CC4.11	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,083	31,105	30,471
38	CC4.12	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,678	28,881	30,976
CC4.12	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,965	30,976	30,589
CC4.12	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,049	30,976	30,505
CC4.12	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,713	30,976	29,841
CC4.12	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,212	30,976	30,342
30	39- 'Piso 5	53,30	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,64	82595,7	1,50E-05	0,060	0,0530	0,0540	0,237	2,316	29,655	25,768
39- 'Piso 5	40- 'Piso 5	39,38	1	50	42,0	MEPLA	1,32	54730,3	7,00E-06	0,046	0,0440	0,0450	0,047	2,363	25,768	25,721
40- 'Piso 5	41- 'Piso 5	33,23	1	40	33,0	MEPLA	1,52	49617,1	7,00E-06	0,079	0,0770	0,0780	0,056	2,419	25,721	25,665
41- 'Piso 5	CC5.1- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,244	25,665	27,760
CC5.1- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,531	27,760	27,373
CC5.1- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,615	27,760	27,289
CC5.1- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,279	27,760	26,625

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC5.1- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,777	27,760	27,127
41- 'Piso 5	41a- 'Piso 5	31,80	1	40	33,0	MEPLA	1,39	45445,5	7,00E-06	0,068	0,0660	0,0660	0,074	2,493	25,665	25,591
41a- 'Piso 5	Pia Lava-Louça- 'Piso 5	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	6,139	25,591	24,765
41a- 'Piso 5	42- 'Piso 5	31,24	1	40	33,0	MEPLA	1,34	43835,8	7,00E-06	0,064	0,0620	0,0620	0,100	2,594	25,591	25,490
42- 'Piso 5	CC5.2- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,058	3,652	25,490	27,352
CC5.2- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,356	4,008	27,352	26,896
CC5.2- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,481	4,133	27,352	26,771
CC5.2- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,124	4,775	27,352	26,129
CC5.2- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,984	4,635	27,352	26,269
42- 'Piso 5	43- 'Piso 5	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,575	3,169	25,490	24,915
43- 'Piso 5	CC5.3- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,994	24,915	27,010
CC5.3- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,281	27,010	26,623
CC5.3- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,365	27,010	26,539
CC5.3- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,029	27,010	25,875
CC5.3- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,528	27,010	26,376
43- 'Piso 5	44- 'Piso 5	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	0,389	3,558	24,915	24,526
44- 'Piso 5	CC5.4- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	4,813	24,526	26,191
CC5.4- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	5,078	26,191	25,826
CC5.4- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	5,258	26,191	25,647
CC5.4- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	6,011	26,191	24,893
CC5.4- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	5,371	26,191	25,533
44- 'Piso 5	CC5.5- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	4,387	24,526	26,617
CC5.5- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,674	26,617	26,230

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC5.5- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,759	26,617	26,145
CC5.5- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,422	26,617	25,482
CC5.5- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,921	26,617	25,983
44- 'Piso 5	CC5.6- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	5,231	24,526	25,773
CC5.6- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	5,518	25,773	25,386
CC5.6- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	5,602	25,773	25,302
CC5.6- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,266	25,773	24,638
CC5.6- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,765	25,773	25,139
40- 'Piso 5	45- 'Piso 5	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,180	2,543	25,721	25,541
45- 'Piso 5	CC5.7- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,239	25,541	27,765
CC5.7- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,526	27,765	27,378
CC5.7- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,611	27,765	27,293
CC5.7- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,274	27,765	26,630
CC5.7- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,773	27,765	27,131
45- 'Piso 5	CC5.8- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,368	25,541	27,636
CC5.8- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,655	27,636	27,249
CC5.8- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,739	27,636	27,165
CC5.8- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,403	27,636	26,501
CC5.8- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,902	27,636	27,002
45- 'Piso 5	46- 'Piso 5	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	2,818	25,541	25,266
46- 'Piso 5	CC5.9- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,514	25,266	27,490
CC5.9- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,802	27,490	27,102
CC5.9- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,886	27,490	27,018

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC5.9- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,549	27,490	26,355
CC5.9- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,048	27,490	26,856
46- 'Piso 5	CC5.10- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,643	25,266	27,361
CC5.10- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,931	27,361	26,973
CC5.10- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,015	27,361	26,889
CC5.10- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,678	27,361	26,226
CC5.10- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,177	27,361	26,727
46- 'Piso 5	47- 'Piso 5	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	3,091	25,266	24,993
47- 'Piso 5	CC5.11- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,786	24,993	27,218
CC5.11- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,074	27,218	26,830
CC5.11- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,158	27,218	26,746
CC5.11- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,822	27,218	26,082
CC5.11- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,320	27,218	26,584
47- 'Piso 5	CC5.12- 'Piso 5	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,915	24,993	27,089
CC5.12- 'Piso 5	Bidé- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,203	27,089	26,701
CC5.12- 'Piso 5	Bacia de retrete- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,287	27,089	26,617
CC5.12- 'Piso 5	Banheira- 'Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,951	27,089	25,953
CC5.12- 'Piso 5	Lavatório- 'Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,449	27,089	26,455
39- 'Piso 5	39- 'Piso 6	48,00	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,33	66986,0	1,50E-05	0,041	0,0360	0,0370	0,162	2,478	25,768	21,956
39- 'Piso 6	40- 'Piso 6	39,38	1	50	42,0	MEPLA	1,32	54730,3	7,00E-06	0,046	0,0440	0,0450	0,047	2,525	21,956	21,909
40- 'Piso 6	41- 'Piso 6	33,23	1	40	33,0	MEPLA	1,52	49617,1	7,00E-06	0,079	0,0770	0,0780	0,056	2,581	21,909	21,853
41- 'Piso 6	CC5.1- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,406	21,853	23,948
CC5.1- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,693	23,948	23,561

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC5.1- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,777	23,948	23,477
CC5.1- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,441	23,948	22,813
CC5.1- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,940	23,948	23,314
41- 'Piso 6	41a- 'Piso 6	31,80	1	40	33,0	MEPLA	1,39	45445,5	7,00E-06	0,068	0,0660	0,0660	0,074	2,655	21,853	21,779
41a- 'Piso 6	Pia Lava-Louça- 'Piso 6	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	6,301	21,779	20,953
41a- 'Piso 6	42- 'Piso 6	31,24	1	40	33,0	MEPLA	1,34	43835,8	7,00E-06	0,064	0,0620	0,0620	0,100	2,756	21,779	21,678
42- 'Piso 6	CC5.2- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,058	3,814	21,678	23,540
CC5.2- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,356	4,170	23,540	23,084
CC5.2- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,481	4,295	23,540	22,959
CC5.2- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,124	4,937	23,540	22,317
CC5.2- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,984	4,798	23,540	22,456
42- 'Piso 6	43- 'Piso 6	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,575	3,331	21,678	21,103
43- 'Piso 6	CC5.3- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	4,156	21,103	23,198
CC5.3- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,443	23,198	22,811
CC5.3- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,527	23,198	22,727
CC5.3- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,191	23,198	22,063
CC5.3- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,690	23,198	22,564
43- 'Piso 6	44- 'Piso 6	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	0,389	3,720	21,103	20,714
44- 'Piso 6	CC5.4- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	4,976	20,714	22,378
CC5.4- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	5,240	22,378	22,014
CC5.4- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	5,420	22,378	21,834
CC5.4- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	6,173	22,378	21,081
CC5.4- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	5,533	22,378	21,721

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																	
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões										
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)		
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante	
44- 'Piso 6	CC5.5- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	4,549	20,714	22,805	
CC5.5- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,836	22,805	22,418	
CC5.5- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,921	22,805	22,333	
CC5.5- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,584	22,805	21,670	
CC5.5- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,083	22,805	22,171	
44- 'Piso 6	CC5.6- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	5,393	20,714	21,961	
CC5.6- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	5,680	21,961	21,574	
CC5.6- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	5,764	21,961	21,490	
CC5.6- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,428	21,961	20,826	
CC5.6- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	5,927	21,961	21,327	
40- 'Piso 6	45- 'Piso 6	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,180	2,705	21,909	21,729	
45- 'Piso 6	CC5.7- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,401	21,729	23,953	
CC5.7- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,688	23,953	23,566	
CC5.7- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,773	23,953	23,481	
CC5.7- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,436	23,953	22,818	
CC5.7- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	3,935	23,953	23,319	
45- 'Piso 6	CC5.8- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,530	21,729	23,824	
CC5.8- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,817	23,824	23,437	
CC5.8- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	3,902	23,824	23,353	
CC5.8- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,565	23,824	22,689	
CC5.8- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,064	23,824	23,190	
45- 'Piso 6	46- 'Piso 6	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	2,981	21,729	21,454	
46- 'Piso 6	CC5.9- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,676	21,454	23,678	

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC5.9- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	3,964	23,678	23,290
CC5.9- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,048	23,678	23,206
CC5.9- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,712	23,678	22,542
CC5.9- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,210	23,678	23,044
46- 'Piso 6	CC5.10- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,805	21,454	23,549
CC5.10- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,093	23,549	23,161
CC5.10- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,177	23,549	23,077
CC5.10- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,840	23,549	22,414
CC5.10- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,339	23,549	22,915
46- 'Piso 6	47- 'Piso 6	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	3,253	21,454	21,181
47- 'Piso 6	CC5.11- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,948	21,181	23,406
CC5.11- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,236	23,406	23,018
CC5.11- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,320	23,406	22,934
CC5.11- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,984	23,406	22,270
CC5.11- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,482	23,406	22,772
47- 'Piso 6	CC5.12- 'Piso 6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	4,077	21,181	23,277
CC5.12- 'Piso 6	Bidé- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,365	23,277	22,889
CC5.12- 'Piso 6	Bacia de retrete- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,449	23,277	22,805
CC5.12- 'Piso 6	Banheira- 'Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,113	23,277	22,141
CC5.12- 'Piso 6	Lavatório- 'Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,611	23,277	22,643
39- 'Piso 6	48	40,33	7	40	39,0	AI-MAPRESS	1,60	61824,4	1,50E-05	0,080	0,0710	0,0720	0,315	2,793	21,956	17,991
48	49	38,47	1	50	42,0	MEPLA	1,26	52234,9	7,00E-06	0,042	0,0410	0,0410	0,043	2,836	17,991	17,948
49	49a	30,27	1	40	33,0	MEPLA	1,26	41166,4	7,00E-06	0,057	0,0550	0,0550	0,102	2,938	17,948	17,846

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
49a	Pia Lava-Louça	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	21886,3	7,00E-06	0,448	0,4380	0,4390	3,645	6,584	17,846	17,020
49a	50	29,61	1	40	33,0	MEPLA	1,21	39392,1	7,00E-06	0,053	0,0510	0,0510	0,124	3,062	17,846	17,722
50	Piscina	14,08	1	20	15,0	MEPLA	1,32	19582,5	7,00E-06	0,166	0,1600	0,1600	0,960	4,022	17,722	16,762
50	51	28,78	1	32	26,0	MEPLA	1,84	47241,5	7,00E-06	0,149	0,1460	0,1460	1,734	4,796	17,722	15,988
51	CC7.1	18,40	1	26	20,0	MEPLA	1,27	25085,1	7,00E-06	0,108	0,1040	0,1040	0,635	5,431	15,988	18,273
CC7.1	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	0,642	6,074	18,273	17,530
CC7.1	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,520	5,952	18,273	17,652
CC7.1	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,514	5,946	18,273	17,658
51	52	27,40	1	32	26,0	MEPLA	1,67	42796,2	7,00E-06	0,125	0,1220	0,1220	0,217	5,013	15,988	15,771
52	CC7.2	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,255	6,268	15,771	17,436
CC7.2	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,264	6,532	17,436	17,072
CC7.2	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,444	6,712	17,436	16,892
CC7.2	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,197	7,465	17,436	16,139
CC7.2	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,557	6,826	17,436	16,778
52	CC7.3	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,829	5,841	15,771	17,863
CC7.3	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	6,129	17,863	17,475
CC7.3	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	6,213	17,863	17,391
CC7.3	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	6,877	17,863	16,727
CC7.3	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	6,375	17,863	17,229
52	CC7.4	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	1,672	6,685	15,771	17,019
CC7.4	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	6,973	17,019	16,631
CC7.4	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	7,057	17,019	16,547
CC7.4	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	7,720	17,019	15,884

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC7.4	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	7,219	17,019	16,385
49	53	33,69	1	40	33,0	MEPLA	1,56	50980,1	7,00E-06	0,083	0,0810	0,0810	0,056	2,892	17,948	17,892
53	CC7.5	20,16	1	26	20,0	MEPLA	1,52	30129,3	7,00E-06	0,149	0,1440	0,1450	0,886	3,778	17,892	19,926
CC7.5	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	0,646	4,424	19,926	19,180
CC7.5	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,520	4,298	19,926	19,306
CC7.5	Urinol	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	16273,2	1,00E-04	0,260	0,3570	0,3520	1,360	5,138	19,926	18,466
CC7.5	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,456	4,234	19,926	19,370
53	54	32,73	1	40	33,0	MEPLA	1,48	48139,8	7,00E-06	0,075	0,0730	0,0730	0,130	3,022	17,892	17,762
54	CC7.6	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,718	17,762	19,986
CC7.6	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,005	19,986	19,599
CC7.6	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,089	19,986	19,515
CC7.6	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,753	19,986	18,851
CC7.6	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,252	19,986	19,352
54	CC7.7	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	3,847	17,762	19,857
CC7.7	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,134	19,857	19,470
CC7.7	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,218	19,857	19,386
CC7.7	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	4,882	19,857	18,722
CC7.7	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,381	19,857	19,223
54	55	29,50	1	40	33,0	MEPLA	1,20	39088,2	7,00E-06	0,052	0,0500	0,0510	0,275	3,297	17,762	17,487
55	CC7.8	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	3,993	17,487	19,711
CC7.8	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,281	19,711	19,323
CC7.8	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,365	19,711	19,239
CC7.8	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,028	19,711	18,576

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
CC7.8	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,527	19,711	19,077
55	CC7.9	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	4,122	17,487	19,582
CC7.9	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,410	19,582	19,194
CC7.9	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,494	19,582	19,110
CC7.9	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,157	19,582	18,447
CC7.9	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,656	19,582	18,948
55	56	24,69	1	32	26,0	MEPLA	1,35	34749,4	7,00E-06	0,087	0,0840	0,0840	0,272	3,569	17,487	17,215
56	CC7.10	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,696	4,265	17,215	19,439
CC7.10	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,553	19,439	19,051
CC7.10	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,637	19,439	18,967
CC7.10	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,300	19,439	18,304
CC7.10	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,799	19,439	18,805
56	CC7.11	20,66	1	26	20,0	MEPLA	1,60	31641,1	7,00E-06	0,162	0,1570	0,1580	0,825	4,394	17,215	19,310
CC7.11	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,288	4,682	19,310	18,922
CC7.11	Bacia de retrete	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,372	4,766	19,310	18,838
CC7.11	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	21848,3	1,00E-04	0,227	0,3110	0,3070	1,035	5,429	19,310	18,175
CC7.11	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	10848,8	1,00E-04	0,128	0,1650	0,1630	0,534	4,928	19,310	18,676
48	57	25,24	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,46	36905,7	1,50E-05	0,115	0,1010	0,1020	0,122	2,915	17,991	16,869
57	58	25,24	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,46	36905,7	1,50E-05	0,115	0,1010	0,1020	0,122	3,038	16,869	16,746
58	59	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	33762,7	1,50E-05	0,219	0,1950	0,1970	4,728	7,766	16,746	12,018
59	60	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	1,221	8,987	12,018	10,097
59	61	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	1,318	9,084	12,018	10,000
58	62	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	33762,7	1,50E-05	0,219	0,1950	0,1970	2,693	5,730	16,746	14,054

Dimensionamento da Rede de abastecimento de água - Tubagem e Pressões																
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação Inicial da Perda de Carga Unitária - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de Carga no troço	Perda de Carga acumulada	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
62	63	15,96	7	15	16,0	Al-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	1,221	6,952	14,054	12,132
62	64	15,96	7	15	16,0	Al-MAPRESS	1,49	23596,1	1,50E-05	0,215	0,1890	0,1920	1,318	7,048	14,054	12,036

ANEXO A.9 – Critérios de dimensionamento da rede de distribuição de água quente para consumo humano

Tipo Hoteleiro ?	Sim
------------------	-----

Nível de conforto	Médio
-------------------	-------

Código	Tubagem
1	MEPLA
2	UNIPIPE
3	COPRAX PLUS
4	PPR PN20
5	PPR + AL
6	FG DIN2440
7	AI-MAPRESS
8	PEAD MRS10 PN10
9	PEAD MRS8 PN10
10	HIDRONIL
11	PVC PN10
12	PEX SÉRIE 3,2
13	COBRE SANCO

Temperatura da Água (°C)	40
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	6,589E-04
Massa Específica da Água (Kg/m ³)	992,2
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	6,641E-07

Velocidade de Dimensionamento (m/s)	1,5
-------------------------------------	-----

Perdas de Carga Localizadas (%)	20,0
---------------------------------	------

ANEXO A.10 – Critérios de dimensionamento da rede de distribuição de água quente para consumo humano – Perdas de calor

Perdas de calor na tubagem	
Local da tubagem	Interior
Coefficiente de convecção exterior (he) (W/m ² .°C)	9
Condutibilidade térmica do isolante (W/m.°C)	0,036
Temperatura da água (°C)	60
Temperatura do ar ambiente (°C)	20
ΔT entre Temperatura da água e ar ambiente (°C)	40

<i>Perdas de calor em tubagens plásticas</i>			
Espessura do isolamento (mm)	DN	Diâmetro externo	Perdas de calor E (W/m)
13	16	16	7,83
13	20	20	8,99
13	26	26	10,68
19	32	32	10,09
19	40	40	11,74
19	50	50	13,79
25	63	63	13,81
25	75	75	15,74
25	90	90	18,13
25	110	110	21,30
25	125	125	23,67
25	160	160	29,18

<i>Perdas de calor em Aço Inox</i>			
Espessura do isolamento (mm)	DN	Diâmetro externo	Perdas de calor E (W/m)
13	12	15	7,54
13	15	18	8,41
13	20	22	9,56
13	25	28	11,24
19	32	35	10,71
19	40	42	12,16
19	50	54	14,60
25	65	76,1	15,92
25	80	88,9	17,96
25	100	108	20,99

ANEXO A.11 – Dimensionamento da rede de distribuição de água quente para consumo humano - Caudais

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos ---	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
DQAS3	0	3,10	1,650	27,00	2,33	23,67	24,00	1,33	2,33	81	12,43	2,52
DAQS2	0	2,05	1,650	27,00	2,33	23,67	24,00	1,33	2,33	81	12,43	2,52
DAQS1	0	3,10	1,650	27,00	2,33	23,67	24,00	1,33	2,33	81	12,43	2,52
0	1'	1,35		81	7	71	72	4	7	242	37,30	4,92
1'	2'	31,75		3				2		5	0,60	0,53
2'	CC-1.1	4,20	-3,050	2				1		3	0,35	0,40
CC-1.1	Lavatório 1	2,25	0,100	1						1	0,10	0,10
CC-1.1	Lavatório 2	1,77	0,100	1						1	0,10	0,10
CC-1.1	Chuveiro	5,46	0,100					1		1	0,15	0,15
2'	CC-1.2	9,05	-3,050	1				1		2	0,25	0,34
CC-1.2	Lavatório	2,05	0,100	1						1	0,10	0,10
CC-1.2	Chuveiro	5,05	0,100					1		1	0,15	0,15
1'	3'	0,75		78	7	71	72	2	7	237	36,70	4,86
3'	4'	4,29	4,290	78	7	71	72	2	7	237	36,70	4,86
4'	5'	3,25		4	7					11	2,50	1,09
5'	6'	0,92		4	1					5	0,70	0,57
6'	7'	8,42	-3,530		1					1	0,30	0,30
6'	8'	1,84		4						4	0,40	0,43
8'	CC0.2	6,34	-3,630	2						2	0,20	0,30
CC0.2	Lavatório 1	2,99	0,100	1						1	0,10	0,10
CC0.2	Lavatório 2	3,66	0,100	1						1	0,10	0,10
8'	9'	0,53		2						2	0,20	0,30
9'	CC0.1	4,49	-3,630	2						2	0,20	0,30
CC0.1	Lavatório 1	3,06	0,100	1						1	0,10	0,10
CC0.1	Lavatório 2	4,50	0,100	1						1	0,10	0,10
5'	10'	23,62			6					6	1,80	0,92
10'	11'	4,67			6					6	1,80	0,92
11'	Pia Industrial	3,53	-3,530		1					1	0,30	0,30
11'	12'	3,16			5					5	1,50	0,84
12'	Pia Industrial	3,53	-3,530		1					1	0,30	0,30
12'	13'	7,08			4					4	1,20	0,75
13'	Pia Industrial	3,53	-3,530		1					1	0,30	0,30
13'	14'	1,11			3					3	0,90	0,65
14'	Pia Industrial	3,53	-3,530		1					1	0,30	0,30
14'	15'	1,11			2					2	0,60	0,53
15'	Pia Industrial	3,53	-3,530		1					1	0,30	0,30
15'	16'	3,18			1					1	0,30	0,30

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
16'	Pia Industrial	3,53	-3,530		1					1	0,30	0,30
4'	17'- Piso 1	3,65	3,650	74		71	72	2	7	226	34,20	4,60
17'- Piso 1	18'- Piso 1	1,61		9		9	9		1	28	4,25	1,42
18'- Piso 1	19'- Piso 1	2,75		1		1	1			3	0,45	0,45
19'- Piso 1	CC1.3- Piso 1	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.3- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.3- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.3- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
18'- Piso 1	20'- Piso 1	1,91		8		8	8		1	25	3,80	1,34
20'- Piso 1	CC1.1- Piso 1	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.1- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.1- Piso 1	Banheira- Piso 1	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.1- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
20'- Piso 1	CC1.2- Piso 1	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.2- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.2- Piso 1	Banheira- Piso 1	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.2- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
20'- Piso 1	20a'- Piso 1	13,17		6		6	6		1	19	2,90	1,18
20a'- Piso 1	Pia Lava-Louça- Piso 1	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
20a'- Piso 1	21'- Piso 1	3,64		6		6	6			18	2,70	1,14
21'- Piso 1	CC1.4- Piso 1	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.4- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.4- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.4- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
21'- Piso 1	CC1.5- Piso 1	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.5- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.5- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.5- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
21'- Piso 1	22'- Piso 1	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
22'- Piso 1	CC1.6- Piso 1	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.6- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.6- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.6- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
22'- Piso 1	CC1.7- Piso 1	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.7- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.7- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.7- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
22'- Piso 1	23'- Piso 1	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
23'- Piso 1	CC1.8- Piso 1	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.8- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.8- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
CC1.8- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
23'- Piso 1	CC1.9- Piso 1	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.9- Piso 1	Bidé- Piso 1	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.9- Piso 1	Banheira- Piso 1	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.9- Piso 1	Lavatório- Piso 1	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
17'- Piso 1	17'- Piso 2	3,65	3,650	65		62	63	2	6	198	29,95	4,16
17'- Piso 2	18'- Piso 2	1,61		9		9	9		1	28	4,25	1,42
18'- Piso 2	19'- Piso 2	2,75		1		1	1			3	0,45	0,45
19'- Piso 2	CC1.3- Piso 2	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.3- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.3- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.3- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
18'- Piso 2	20'- Piso 2	1,91		8		8	8		1	25	3,80	1,34
20'- Piso 2	CC1.1- Piso 2	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.1- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.1- Piso 2	Banheira- Piso 2	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.1- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
20'- Piso 2	CC1.2- Piso 2	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.2- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.2- Piso 2	Banheira- Piso 2	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.2- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
20'- Piso 2	20a'- Piso 2	13,17		6		6	6		1	19	2,90	1,18
20a'- Piso 2	Pia Lava-Louça- Piso 2	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
20a'- Piso 2	21'- Piso 2	3,64		6		6	6			18	2,70	1,14
21'- Piso 2	CC1.4- Piso 2	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.4- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.4- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.4- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
21'- Piso 2	CC1.5- Piso 2	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.5- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.5- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.5- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
21'- Piso 2	22'- Piso 2	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
22'- Piso 2	CC1.6- Piso 2	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.6- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.6- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.6- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
22'- Piso 2	CC1.7- Piso 2	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.7- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.7- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.7- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
22'- Piso 2	23'- Piso 2	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
23'- Piso 2	CC1.8- Piso 2	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.8- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.8- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.8- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
23'- Piso 2	CC1.9- Piso 2	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.9- Piso 2	Bidé- Piso 2	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.9- Piso 2	Banheira- Piso 2	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.9- Piso 2	Lavatório- Piso 2	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
17'- Piso 2	17'- Piso 3	3,65	3,650	56		53	54	2	5	170	25,70	3,71
17'- Piso 3	18'- Piso 3	1,61		9		9	9		1	28	4,25	1,42
18'- Piso 3	19'- Piso 3	2,75		1		1	1			3	0,45	0,45
19'- Piso 3	CC1.3- Piso 3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.3- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.3- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.3- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
18'- Piso 3	20'- Piso 3	1,91		8		8	8		1	25	3,80	1,34
20'- Piso 3	CC1.1- Piso 3	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.1- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.1- Piso 3	Banheira- Piso 3	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.1- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
20'- Piso 3	CC1.2- Piso 3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.2- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.2- Piso 3	Banheira- Piso 3	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.2- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
20'- Piso 3	20a'- Piso 3	13,17		6		6	6		1	19	2,90	1,18
20a'- Piso 3	Pia Lava-Louça- Piso 3	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
20a'- Piso 3	21'- Piso 3	3,64		6		6	6			18	2,70	1,14
21'- Piso 3	CC1.4- Piso 3	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.4- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.4- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.4- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
21'- Piso 3	CC1.5- Piso 3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.5- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.5- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.5- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
21'- Piso 3	22'- Piso 3	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
22'- Piso 3	CC1.6- Piso 3	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.6- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.6- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.6- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
22'- Piso 3	CC1.7- Piso 3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.7- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.7- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.7- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
22'- Piso 3	23'- Piso 3	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
23'- Piso 3	CC1.8- Piso 3	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.8- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.8- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.8- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
23'- Piso 3	CC1.9- Piso 3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC1.9- Piso 3	Bidé- Piso 3	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC1.9- Piso 3	Banheira- Piso 3	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC1.9- Piso 3	Lavatório- Piso 3	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
17'- Piso 3	24'	3,65	3,650	47		44	45	2	4	142	21,45	3,38
24'	25'	1,61		12		11	12		1	36	5,50	1,63
25'	26'	2,52		1		1	1			3	0,45	0,45
26'	CC4.6	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.6	Bidé	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.6	Banheira	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.6	Lavatório	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
25'	27'	1,91		11		10	11		1	33	5,05	1,56
27'	CC4.4	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.4	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.4	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.4	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
27'	CC4.5	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.5	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.5	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.5	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
27'	28'	2,48		9		8	9		1	27	4,15	1,40
28'	CC4.3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.3	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.3	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.3	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
28'	29'	9,58		8		7	8		1	24	3,70	1,32
29'	CC4.2	8,12	-2,920	1			1			2	0,35	0,40
CC4.2	Lavatório	3,46	0,100	1						1	0,10	0,10
CC4.2	Banheira	4,50	0,100				1			1	0,25	0,25
29'	29a'	1,11		7		7	7		1	22	3,35	1,27
29a'	Pia Lava Louça	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
29a'	30'	1,17		7		7	7			21	3,15	1,23

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
30'	CC4.1	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.1	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.1	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.1	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
30'	31'	2,48		6		6	6			18	2,70	1,14
31'	CC4.7	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.7	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.7	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.7	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
31'	CC4.8	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.8	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.8	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.8	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
31'	32'	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
32'	CC4.9	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.9	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.9	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.9	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
32'	CC4.10	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.10	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.10	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.10	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
32'	33'	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
33'	CC4.11	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.11	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.11	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.11	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
33'	CC4.12	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC4.12	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC4.12	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC4.12	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
24'	34'- Piso 5	3,65	3,650	35		33	33	2	3	106	15,95	2,89
34'- Piso 5	35'- Piso 5	1,61		12		12	12		1	37	5,60	1,65
35'- Piso 5	36'- Piso 5	2,52		1		1	1			3	0,45	0,45
36'- Piso 5	CC5.6- Piso 5	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.6- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.6- Piso 5	Banheira- Piso 5	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.6- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
35'- Piso 5	37'- Piso 5	1,91		11		11	11		1	34	5,15	1,57
37'- Piso 5	CC5.4- Piso 5	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.4- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
CC5.4- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.4- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
37'- Piso 5	CC5.5- Piso 5	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.5- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.5- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.5- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
37'- Piso 5	38'- Piso 5	2,48		9		9	9		1	28	4,25	1,42
38'- Piso 5	CC5.3- Piso 5	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.3- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.3- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.3- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
38'- Piso 5	39'- Piso 5	9,58		8		8	8		1	25	3,80	1,34
39'- Piso 5	CC5.2- Piso 5	5,70	-2,920	1			1			2	0,35	0,40
CC5.2- Piso 5	Bidé- Piso 5	2,18	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.2- Piso 5	Banheira- Piso 5	2,74	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.2- Piso 5	Lavatório- Piso 5	4,78	0,100	1						1	0,10	0,10
39'- Piso 5	39a'- Piso 5	1,11		7		7	7		1	22	3,35	1,27
39a'- Piso 5	Pia Lava Louça- Piso 5	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
39a'- Piso 5	40'- Piso 5	1,17		7		7	7			21	3,15	1,23
40'- Piso 5	CC5.1- Piso 5	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.1- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.1- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.1- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
40'- Piso 5	41'- Piso 5	2,48		6		6	6			18	2,70	1,14
41'- Piso 5	CC5.7- Piso 5	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.7- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.7- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.7- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
41'- Piso 5	CC5.8- Piso 5	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.8- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.8- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.8- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
41'- Piso 5	42'- Piso 5	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
42'- Piso 5	CC5.9- Piso 5	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.9- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.9- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.9- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
42'- Piso 5	CC5.10- Piso 5	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.10- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.10- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.10- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
42'- Piso 5	43'- Piso 5	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
43'- Piso 5	CC5.11- Piso 5	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.11- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.11- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.11- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
43'- Piso 5	CC5.12- Piso 5	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.12- Piso 5	Bidé- Piso 5	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.12- Piso 5	Banheira- Piso 5	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.12- Piso 5	Lavatório- Piso 5	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
34'- Piso 5	34'- Piso 6	3,65	3,650	23		21	21	2	2	69	10,35	2,29
34'- Piso 6	35'- Piso 6	1,61		12		12	12		1	37	5,60	1,65
35'- Piso 6	36'- Piso 6	2,52		1		1	1			3	0,45	0,45
36'- Piso 6	CC5.6- Piso 6	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.6- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.6- Piso 6	Banheira- Piso 6	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.6- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
35'- Piso 6	37'- Piso 6	1,91		11		11	11		1	34	5,15	1,57
37'- Piso 6	CC5.4- Piso 6	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.4- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.4- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.4- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
37'- Piso 6	CC5.5- Piso 6	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.5- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.5- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.5- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
37'- Piso 6	38'- Piso 6	2,48		9		9	9		1	28	4,25	1,42
38'- Piso 6	CC5.3- Piso 6	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.3- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.3- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.3- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
38'- Piso 6	39'- Piso 6	9,58		8		8	8		1	25	3,80	1,34
39'- Piso 6	CC5.2- Piso 6	5,70	-2,920	1			1			2	0,35	0,40
CC5.2- Piso 6	Bidé- Piso 6	2,18	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.2- Piso 6	Banheira- Piso 6	2,74	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.2- Piso 6	Lavatório- Piso 6	4,78	0,100	1						1	0,10	0,10
39'- Piso 6	39a'- Piso 6	1,11		7		7	7		1	22	3,35	1,27
39a'- Piso 6	Pia Lava Louça- Piso 6	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
39a'- Piso 6	40'- Piso 6	1,17		7		7	7			21	3,15	1,23
40'- Piso 6	CC5.1- Piso 6	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.1- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.1- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
CC5.1- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
40'- Piso 6	41'- Piso 6	2,48		6		6	6			18	2,70	1,14
41'- Piso 6	CC5.7- Piso 6	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.7- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.7- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.7- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
41'- Piso 6	CC5.8- Piso 6	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.8- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.8- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.8- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
41'- Piso 6	42'- Piso 6	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
42'- Piso 6	CC5.9- Piso 6	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.9- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.9- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.9- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
42'- Piso 6	CC5.10- Piso 6	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.10- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.10- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.10- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
42'- Piso 6	43'- Piso 6	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
43'- Piso 6	CC5.11- Piso 6	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.11- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.11- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.11- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
43'- Piso 6	CC5.12- Piso 6	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC5.12- Piso 6	Bidé- Piso 6	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC5.12- Piso 6	Banheira- Piso 6	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC5.12- Piso 6	Lavatório- Piso 6	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
34'- Piso 6	44'	3,65	3,650	11		9	9	2	1	32	4,75	1,51
44'	45'	1,61		11		9	9	2	1	32	4,75	1,51
45'	46'	2,52		1		1	1			3	0,45	0,45
46'	CC7.4	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.4	Bidé	1,47	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.4	Banheira	2,81	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.4	Lavatório	2,73	0,100	1						1	0,10	0,10
45'	47'	1,91		10		8	8	2	1	29	4,30	1,43
47'	CC7.2	6,12	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.2	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.2	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.2	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
47'	CC7.3	4,47	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Caudais												
Características do troço				Dispositivos						Caudais		
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Lavatório (L/s) 0,10	Lava-Louça Industrial (L/s) 0,30	Bidé (L/s) 0,10	Banheira (L/s) 0,25	Chuveiro (L/s) 0,15	Pia Lava-Louça (L/s) 0,20	Nº Dispositivos --	Acumulado (l/s)	Cálculo Total (l/s)
Inicial	Final											
CC7.3	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.3	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.3	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
47'	48'	1,29		8		6	6	2	1	23	3,40	1,28
48'	CC7.1	5,21	-2,920	1				1		2	0,25	0,34
CC7.1	Chuveiro	1,33	0,100					1		1	0,15	0,15
CC7.1	Lavatório	3,31	0,100	1						1	0,10	0,10
48'	48a'	11,88		7		6	6	1	1	21	3,15	1,23
48a'	Pia Lava Louça	6,52	-2,820						1	1	0,20	0,20
48a'	49'	2,35		7		6	6	1		20	2,95	1,19
49'	CC7.5	5,21	-2,920	1				1		2	0,25	0,34
CC7.5	Chuveiro	1,33	0,100					1		1	0,15	0,15
CC7.5	Lavatório	3,31	0,100	1						1	0,10	0,10
49'	50'	1,29		6		6	6			18	2,70	1,14
50'	CC7.6	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.6	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.6	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.6	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
50'	CC7.7	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.7	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.7	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.7	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
50'	51'	4,66		4		4	4			12	1,80	0,92
51'	CC7.8	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.8	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.8	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.8	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
51'	CC7.9	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.9	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.9	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.9	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
51'	52'	4,66		2		2	2			6	0,90	0,65
52'	CC7.10	3,54	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.10	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.10	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.10	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10
52'	CC7.11	4,50	-2,920	1		1	1			3	0,45	0,45
CC7.11	Bidé	1,65	0,100			1				1	0,10	0,10
CC7.11	Banheira	3,59	0,100				1			1	0,25	0,25
CC7.11	Lavatório	2,65	0,100	1						1	0,10	0,10

ANEXO A.12 – Dimensionamento da rede de distribuição de água quente para consumo humano – Tubagem, Perdas de carga, Perdas de calor e Pressões

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões																			
Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
DQAS3	0	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	94918,3	1,50E-05	0,036	0,0290	0,0300	0,112	0,112	14,599	45,256	45,256	50,480	48,718
DAQS2	0	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	94918,3	1,50E-05	0,036	0,0290	0,0300	0,074	0,074	14,599	29,928	29,928	50,399	48,675
DAQS1	0	46,29	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,24	94918,3	1,50E-05	0,036	0,0290	0,0300	0,112	0,112	14,599	45,256	45,256	50,359	48,597
0	1'	64,60	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,20	130736,1	1,50E-05	0,023	0,0180	0,0190	0,031	0,142	15,916	21,487	141,927	48,718	48,687
1'	2'	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	51440,1	1,50E-05	0,219	0,1810	0,1840	7,010	7,153	9,556	303,400	445,328	48,687	41,677
2'	CC-1.1	18,40	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,32	38999,0	1,50E-05	0,135	0,1080	0,1110	0,559	7,712	9,556	40,135	485,462	41,677	44,167
CC-1.1	Lavatório 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,421	8,133	Falso	#VALOR!	#VALOR!	44,167	43,646
CC-1.1	Lavatório 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,331	8,044	Falso	#VALOR!	#VALOR!	44,167	43,736
CC-1.1	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	24793,5	1,00E-04	0,260	0,3450	0,3420	2,241	9,953	Falso	#VALOR!	#VALOR!	44,167	41,827
2'	CC-1.2	16,87	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,67	40190,5	1,50E-05	0,262	0,2150	0,2190	2,378	9,531	8,412	76,125	521,452	41,677	42,349
CC-1.2	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,384	9,915	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,349	41,865
CC-1.2	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	24793,5	1,00E-04	0,260	0,3450	0,3420	2,073	11,604	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,349	40,176
1'	3'	64,20	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,19	129137,4	1,50E-05	0,022	0,0180	0,0180	0,016	0,159	15,916	11,937	153,864	48,687	48,671
3'	4'	64,20	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,19	129137,4	1,50E-05	0,022	0,0180	0,0180	0,093	0,251	15,916	68,280	222,144	48,671	44,288
4'	5'	30,48	7	32	32,0	AI-MAPRESS	1,36	65583,3	1,50E-05	0,077	0,0620	0,0640	0,250	0,501	10,711	34,812	256,956	44,288	44,039
5'	6'	21,98	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,89	55679,1	1,50E-05	0,252	0,2100	0,2130	0,235	0,736	9,556	8,791	265,747	44,039	43,804
6'	7'	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	1,799	2,535	8,412	70,825	336,572	43,804	45,535
6'	8'	19,04	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,42	41768,0	1,50E-05	0,152	0,1230	0,1250	0,276	1,012	9,556	17,583	283,330	43,804	43,528
8'	CC0.2	15,93	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35837,8	1,50E-05	0,214	0,1740	0,1770	1,347	2,359	8,412	53,329	336,659	43,528	45,811

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem		Determinação da perda de Carga												Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC0.2	Lavatório 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,560	2,918	Falso	#VALOR!	#VALOR!	45,811	45,151
CC0.2	Lavatório 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,685	3,044	Falso	#VALOR!	#VALOR!	45,811	45,026
8'	9'	15,93	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35837,8	1,50E-05	0,214	0,1740	0,1770	0,113	1,125	8,412	4,458	287,788	43,528	43,415
9'	CC0.1	15,93	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35837,8	1,50E-05	0,214	0,1740	0,1770	0,954	2,078	8,412	37,768	325,556	43,415	46,091
CC0.1	Lavatório 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,573	2,651	Falso	#VALOR!	#VALOR!	46,091	45,419
CC0.1	Lavatório 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,842	2,921	Falso	#VALOR!	#VALOR!	46,091	45,149
5'	10'	28,01	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,80	69249,3	1,50E-05	0,165	0,1380	0,1400	3,968	4,469	11,240	265,501	522,456	44,039	40,071
10'	11'	28,01	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,80	69249,3	1,50E-05	0,165	0,1380	0,1400	0,785	5,254	11,240	52,493	574,949	40,071	39,286
11'	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,754	6,008	8,412	29,693	604,642	39,286	42,062
11'	12'	26,73	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,64	63058,0	1,50E-05	0,140	0,1160	0,1170	0,444	5,697	11,240	35,520	610,469	39,286	38,842
12'	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,754	6,451	8,412	29,693	640,162	38,842	41,618
12'	13'	25,24	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,46	56228,6	1,50E-05	0,115	0,0930	0,0950	0,807	6,504	11,240	79,583	690,052	38,842	38,035
13'	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,754	7,258	8,412	29,693	719,745	38,035	40,811
13'	14'	23,45	7	25	25,6	AI-MAPRESS	1,26	48503,8	1,50E-05	0,089	0,0710	0,0730	0,097	6,602	11,240	12,477	702,529	38,035	37,938
14'	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,754	7,356	8,412	29,693	732,222	37,938	40,714
14'	15'	21,13	7	20	19,6	AI-MAPRESS	1,74	51440,1	1,50E-05	0,219	0,1810	0,1840	0,245	6,847	9,556	10,607	713,136	37,938	37,693
15'	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,754	7,601	8,412	29,693	742,829	37,693	40,469
15'	16'	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,679	7,526	8,412	26,749	739,885	37,693	37,014
16'	Pia Industrial	15,96	7	15	16,0	AI-MAPRESS	1,49	35950,5	1,50E-05	0,215	0,1750	0,1780	0,754	8,280	8,412	29,693	769,578	37,014	39,790
4'	17'- Piso 1	62,51	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,13	122406,8	1,50E-05	0,020	0,0160	0,0170	0,074	0,326	15,916	58,094	280,238	44,288	40,564
17'- Piso 1	18'- Piso 1	34,71	1	40	33,0	MEPLA	1,66	82477,8	7,00E-06	0,092	0,0830	0,0840	0,162	0,488	11,744	18,908	299,146	40,564	40,402
18'- Piso 1	19'- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,399	0,887	10,682	29,376	328,522	40,402	40,002

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
19'- Piso 1	CC1.3- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,536	10,682	47,750	376,272	40,002	42,273
CC1.3- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	1,812	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,273	41,898
CC1.3- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	2,545	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,273	41,165
CC1.3- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,047	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,273	41,662
18'- Piso 1	20'- Piso 1	33,69	1	40	33,0	MEPLA	1,56	77672,1	7,00E-06	0,083	0,0740	0,0750	0,172	0,660	11,744	22,432	321,578	40,402	40,230
20'- Piso 1	CC1.1- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	1,549	10,682	65,375	386,953	40,230	42,261
CC1.1- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	1,857	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,261	41,852
CC1.1- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	2,837	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,261	40,873
CC1.1- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,045	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,261	41,665
20'- Piso 1	CC1.2- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,309	10,682	47,750	369,327	40,230	42,501
CC1.2- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	1,618	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,501	42,092
CC1.2- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	2,597	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,501	41,113
CC1.2- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	1,805	Falso	#VALOR!	#VALOR!	42,501	41,905
20'- Piso 1	20a'- Piso 1	31,67	1	40	33,0	MEPLA	1,38	68634,4	7,00E-06	0,067	0,0590	0,0600	0,948	1,608	11,744	154,673	476,251	40,230	39,282
20a'- Piso 1	Pia Lava-Louça- Piso 1	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	4,769	7,830	51,050	527,302	39,282	38,941
20a'- Piso 1	21'- Piso 1	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,245	1,853	11,744	42,750	519,001	39,282	39,037
21'- Piso 1	CC1.4- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	2,367	10,682	37,815	556,816	39,037	41,443
CC1.4- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,642	Falso	#VALOR!	#VALOR!	41,443	41,068
CC1.4- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,375	Falso	#VALOR!	#VALOR!	41,443	40,335
CC1.4- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,878	Falso	#VALOR!	#VALOR!	41,443	40,832
21'- Piso 1	CC1.5- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,502	10,682	47,750	566,750	39,037	41,308
CC1.5- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,777	Falso	#VALOR!	#VALOR!	41,308	40,933

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC1.5- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,510	Falso	#VALOR!	#VALOR!	41,308	40,200
CC1.5- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,013	Falso	#VALOR!	#VALOR!	41,308	40,697
21'- Piso 1	22'- Piso 1	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	2,541	10,086	47,002	566,003	39,037	38,349
22'- Piso 1	CC1.6- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,055	10,682	37,815	603,818	38,349	40,755
CC1.6- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,330	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,755	40,380
CC1.6- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,063	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,755	39,647
CC1.6- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,566	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,755	40,144
22'- Piso 1	CC1.7- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,190	10,682	47,750	613,752	38,349	40,620
CC1.7- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,465	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,620	40,245
CC1.7- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,198	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,620	39,512
CC1.7- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,701	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,620	40,009
22'- Piso 1	23'- Piso 1	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	2,898	10,086	47,002	613,004	38,349	37,991
23'- Piso 1	CC1.8- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,412	10,682	37,815	650,819	37,991	40,397
CC1.8- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,688	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,397	40,022
CC1.8- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,421	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,397	39,289
CC1.8- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,924	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,397	39,786
23'- Piso 1	CC1.9- Piso 1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,547	10,682	47,750	660,754	37,991	40,262
CC1.9- Piso 1	Bidé- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,823	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,262	39,887
CC1.9- Piso 1	Banheira- Piso 1	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,556	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,262	39,154
CC1.9- Piso 1	Lavatório- Piso 1	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	4,059	Falso	#VALOR!	#VALOR!	40,262	39,651
17'- Piso 1	17'- Piso 2	59,44	7	65	72,1	AI-MAPRESS	1,02	110683,3	1,50E-05	0,017	0,0140	0,0140	0,061	0,387	15,916	58,094	338,331	40,564	36,853
17'- Piso 2	18'- Piso 2	34,71	1	40	33,0	MEPLA	1,66	82477,8	7,00E-06	0,092	0,0830	0,0840	0,162	0,549	11,744	18,908	357,240	36,853	36,690

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem		Determinação da perda de Carga												Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
18'- Piso 2	19'- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,399	0,949	10,682	29,376	386,616	36,690	36,291
19'- Piso 2	CC1.3- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,598	10,682	47,750	434,366	36,291	38,562
CC1.3- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	1,873	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,562	38,187
CC1.3- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	2,606	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,562	37,454
CC1.3- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,109	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,562	37,951
18'- Piso 2	20'- Piso 2	33,69	1	40	33,0	MEPLA	1,56	77672,1	7,00E-06	0,083	0,0740	0,0750	0,172	0,721	11,744	22,432	379,672	36,690	36,518
20'- Piso 2	CC1.1- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	1,610	10,682	65,375	445,047	36,518	38,550
CC1.1- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	1,919	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,550	38,141
CC1.1- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	2,898	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,550	37,162
CC1.1- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,106	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,550	37,954
20'- Piso 2	CC1.2- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,370	10,682	47,750	427,421	36,518	38,789
CC1.2- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	1,679	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,789	38,381
CC1.2- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	2,658	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,789	37,401
CC1.2- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	1,866	Falso	#VALOR!	#VALOR!	38,789	38,193
20'- Piso 2	20a'- Piso 2	31,67	1	40	33,0	MEPLA	1,38	68634,4	7,00E-06	0,067	0,0590	0,0600	0,948	1,669	11,744	154,673	534,345	36,518	35,570
20a'- Piso 2	Pia Lava-Louça- Piso 2	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	4,830	7,830	51,050	585,395	35,570	35,229
20a'- Piso 2	21'- Piso 2	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,245	1,914	11,744	42,750	577,094	35,570	35,326
21'- Piso 2	CC1.4- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	2,428	10,682	37,815	614,910	35,326	37,732
CC1.4- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,703	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,732	37,356
CC1.4- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,436	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,732	36,623
CC1.4- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,939	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,732	37,121
21'- Piso 2	CC1.5- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,563	10,682	47,750	624,844	35,326	37,597

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC1.5- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,838	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,597	37,221
CC1.5- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,571	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,597	36,488
CC1.5- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,074	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,597	36,985
21'- Piso 2	22'- Piso 2	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	2,602	10,086	47,002	624,096	35,326	34,638
22'- Piso 2	CC1.6- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,116	10,682	37,815	661,911	34,638	37,044
CC1.6- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,391	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,044	36,669
CC1.6- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,124	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,044	35,936
CC1.6- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,627	Falso	#VALOR!	#VALOR!	37,044	36,433
22'- Piso 2	CC1.7- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,251	10,682	47,750	671,846	34,638	36,909
CC1.7- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,526	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,909	36,534
CC1.7- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,259	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,909	35,800
CC1.7- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,762	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,909	36,298
22'- Piso 2	23'- Piso 2	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	2,960	10,086	47,002	671,098	34,638	34,280
23'- Piso 2	CC1.8- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,474	10,682	37,815	708,913	34,280	36,686
CC1.8- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,749	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,686	36,311
CC1.8- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,482	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,686	35,578
CC1.8- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,985	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,686	36,075
23'- Piso 2	CC1.9- Piso 2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,609	10,682	47,750	718,848	34,280	36,551
CC1.9- Piso 2	Bidé- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,884	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,551	36,176
CC1.9- Piso 2	Banheira- Piso 2	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,617	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,551	35,443
CC1.9- Piso 2	Lavatório- Piso 2	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	4,120	Falso	#VALOR!	#VALOR!	36,551	35,940
17'- Piso 2	17'- Piso 3	56,09	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,81	139322,5	1,50E-05	0,071	0,0600	0,0610	0,267	0,654	14,599	53,286	391,617	36,853	32,935

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
17'- Piso 3	18'- Piso 3	34,71	1	40	33,0	MEPLA	1,66	82477,8	7,00E-06	0,092	0,0830	0,0840	0,162	0,816	11,744	18,908	410,526	32,935	32,773
18'- Piso 3	19'- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,399	1,216	10,682	29,376	439,902	32,773	32,374
19'- Piso 3	CC1.3- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,865	10,682	47,750	487,651	32,374	34,645
CC1.3- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,140	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,645	34,270
CC1.3- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	2,873	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,645	33,537
CC1.3- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,376	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,645	34,034
18'- Piso 3	20'- Piso 3	33,69	1	40	33,0	MEPLA	1,56	77672,1	7,00E-06	0,083	0,0740	0,0750	0,172	0,988	11,744	22,432	432,957	32,773	32,601
20'- Piso 3	CC1.1- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	1,877	10,682	65,375	498,333	32,601	34,633
CC1.1- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,186	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,633	34,224
CC1.1- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,165	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,633	33,245
CC1.1- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,373	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,633	34,037
20'- Piso 3	CC1.2- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,637	10,682	47,750	480,707	32,601	34,872
CC1.2- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	1,946	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,872	34,463
CC1.2- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	2,926	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,872	33,484
CC1.2- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,134	Falso	#VALOR!	#VALOR!	34,872	34,276
20'- Piso 3	20a'- Piso 3	31,67	1	40	33,0	MEPLA	1,38	68634,4	7,00E-06	0,067	0,0590	0,0600	0,948	1,937	11,744	154,673	587,631	32,601	31,653
20a'- Piso 3	Pia Lava-Louça- Piso 3	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	5,098	7,830	51,050	638,681	31,653	31,312
20a'- Piso 3	21'- Piso 3	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,245	2,181	11,744	42,750	630,380	31,653	31,408
21'- Piso 3	CC1.4- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	2,695	10,682	37,815	668,195	31,408	33,814
CC1.4- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,970	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,814	33,439
CC1.4- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,703	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,814	32,706
CC1.4- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,206	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,814	33,203

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem		Determinação da perda de Carga												Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
21'- Piso 3	CC1.5- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,830	10,682	47,750	678,130	31,408	33,679
CC1.5- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,105	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,679	33,304
CC1.5- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,839	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,679	32,571
CC1.5- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,341	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,679	33,068
21'- Piso 3	22'- Piso 3	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	2,869	10,086	47,002	677,382	31,408	30,721
22'- Piso 3	CC1.6- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,383	10,682	37,815	715,197	30,721	33,127
CC1.6- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,658	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,127	32,751
CC1.6- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,391	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,127	32,018
CC1.6- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,894	Falso	#VALOR!	#VALOR!	33,127	32,516
22'- Piso 3	CC1.7- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,518	10,682	47,750	725,132	30,721	32,992
CC1.7- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	3,793	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,992	32,616
CC1.7- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,526	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,992	31,883
CC1.7- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	4,029	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,992	32,380
22'- Piso 3	23'- Piso 3	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	3,227	10,086	47,002	724,384	30,721	30,363
23'- Piso 3	CC1.8- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,741	10,682	37,815	762,199	30,363	32,769
CC1.8- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	4,016	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,769	32,394
CC1.8- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,749	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,769	31,660
CC1.8- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	4,252	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,769	32,158
23'- Piso 3	CC1.9- Piso 3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,876	10,682	47,750	772,133	30,363	32,634
CC1.9- Piso 3	Bidé- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	4,151	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,634	32,258
CC1.9- Piso 3	Banheira- Piso 3	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	4,884	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,634	31,525
CC1.9- Piso 3	Lavatório- Piso 3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	4,387	Falso	#VALOR!	#VALOR!	32,634	32,023

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem		Determinação da perda de Carga												Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
17'- Piso 3	24'	53,58	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,66	127171,8	1,50E-05	0,061	0,0510	0,0510	0,223	0,878	14,599	53,286	444,903	32,935	29,062
	24'	37,20	1	50	42,0	MEPLA	1,18	74415,7	7,00E-06	0,037	0,0330	0,0330	0,064	0,941	13,788	22,198	467,101	29,062	28,998
	25'	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,366	1,307	10,682	26,919	494,020	28,998	28,632
	26'	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,956	10,682	47,750	541,770	28,632	30,903
	CC4.6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,231	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,903	30,528
	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	2,965	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,903	29,795
	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,467	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,903	30,292
	25'	36,36	1	40	33,0	MEPLA	1,82	90472,1	7,00E-06	0,109	0,0990	0,0990	0,227	1,168	11,744	22,432	489,533	28,998	28,771
	27'	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	2,057	10,682	65,375	554,908	28,771	30,803
	CC4.4	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,366	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,803	30,394
	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,345	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,803	29,415
	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,553	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,803	30,207
	27'	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,817	10,682	47,750	537,282	28,771	31,042
	CC4.5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,126	Falso	#VALOR!	#VALOR!	31,042	30,633
	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,105	Falso	#VALOR!	#VALOR!	31,042	29,654
	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,313	Falso	#VALOR!	#VALOR!	31,042	30,446
	27'	34,49	1	40	33,0	MEPLA	1,64	81431,1	7,00E-06	0,090	0,0810	0,0820	0,244	1,412	11,744	29,126	518,659	28,771	28,527
	28'	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,061	10,682	47,750	566,408	28,527	30,798
	CC4.3	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,370	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,798	30,389
	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,349	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,798	29,410
	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,557	Falso	#VALOR!	#VALOR!	30,798	30,202
	28'	33,45	1	40	33,0	MEPLA	1,54	76569,0	7,00E-06	0,081	0,0730	0,0730	0,839	2,251	11,744	112,511	631,170	28,527	27,688

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
29'	CC4.2	18,40	1	26	20,0	MEPLA	1,27	38219,0	7,00E-06	0,108	0,0940	0,0960	0,935	3,187	10,682	86,740	717,910	27,688	29,673
CC4.2	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,648	3,835	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,673	28,925
CC4.2	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,615	4,802	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,673	27,958
29'	29a'	32,86	1	40	33,0	MEPLA	1,49	73913,4	7,00E-06	0,076	0,0680	0,0690	0,092	2,343	11,744	13,036	644,206	27,688	27,596
29a'	Pia Lava Louça	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	5,504	7,830	51,050	695,256	27,596	27,255
29a'	30'	32,35	1	40	33,0	MEPLA	1,44	71612,7	7,00E-06	0,072	0,0640	0,0650	0,091	2,435	11,744	13,741	657,947	27,596	27,505
30'	CC4.1	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,084	10,682	47,750	705,697	27,505	29,776
CC4.1	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,393	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,776	29,367
CC4.1	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,372	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,776	28,388
CC4.1	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,580	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,776	29,180
30'	31'	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,167	2,601	11,744	29,126	687,073	27,505	27,338
31'	CC4.7	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,115	10,682	37,815	724,888	27,338	29,744
CC4.7	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,424	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,744	29,335
CC4.7	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,403	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,744	28,356
CC4.7	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,611	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,744	29,148
31'	CC4.8	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	3,255	10,682	48,070	735,143	27,338	29,605
CC4.8	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,564	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,605	29,196
CC4.8	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,543	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,605	28,217
CC4.8	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,751	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,605	29,009
31'	32'	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	3,289	10,086	47,002	734,075	27,338	26,651
32'	CC4.9	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,803	10,682	37,815	771,890	26,651	29,057
CC4.9	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,112	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,057	28,648

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC4.9	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,091	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,057	27,668
CC4.9	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,299	Falso	#VALOR!	#VALOR!	29,057	28,460
32'	CC4.10	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	3,943	10,682	48,070	782,145	26,651	28,917
CC4.10	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,251	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,917	28,508
CC4.10	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,231	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,917	27,529
CC4.10	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,439	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,917	28,321
32'	33'	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	3,647	10,086	47,002	781,077	26,651	26,293
33'	CC4.11	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,161	10,682	37,815	818,892	26,293	28,699
CC4.11	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,470	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,699	28,290
CC4.11	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,449	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,699	27,311
CC4.11	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,657	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,699	28,103
33'	CC4.12	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,300	10,682	48,070	829,147	26,293	28,559
CC4.12	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,609	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,559	28,150
CC4.12	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,589	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,559	27,171
CC4.12	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,796	Falso	#VALOR!	#VALOR!	28,559	27,963
24'	34'- Piso 5	49,49	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,41	108486,1	1,50E-05	0,046	0,0380	0,0380	0,166	1,044	14,599	53,286	498,189	29,062	25,246
34'- Piso 5	35'- Piso 5	37,38	1	50	42,0	MEPLA	1,19	75138,4	7,00E-06	0,038	0,0340	0,0340	0,066	1,110	13,788	22,198	520,387	25,246	25,180
35'- Piso 5	36'- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,366	1,476	10,682	26,919	547,306	25,180	24,814
36'- Piso 5	CC5.6- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,125	10,682	47,750	595,056	24,814	27,085
CC5.6- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,400	Falso	#VALOR!	#VALOR!	27,085	26,710
CC5.6- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,133	Falso	#VALOR!	#VALOR!	27,085	25,977
CC5.6- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,636	Falso	#VALOR!	#VALOR!	27,085	26,474

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem		Determinação da perda de Carga												Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
35'- Piso 5	37'- Piso 5	36,55	1	40	33,0	MEPLA	1,84	91428,7	7,00E-06	0,111	0,1000	0,1010	0,231	1,341	11,744	22,432	542,818	25,180	24,948
37'- Piso 5	CC5.4- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	2,230	10,682	65,375	608,194	24,948	26,980
CC5.4- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,539	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,980	26,571
CC5.4- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,518	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,980	25,592
CC5.4- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,726	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,980	26,384
37'- Piso 5	CC5.5- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	1,990	10,682	47,750	590,568	24,948	27,219
CC5.5- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,299	Falso	#VALOR!	#VALOR!	27,219	26,811
CC5.5- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,278	Falso	#VALOR!	#VALOR!	27,219	25,831
CC5.5- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,486	Falso	#VALOR!	#VALOR!	27,219	26,623
37'- Piso 5	38'- Piso 5	34,71	1	40	33,0	MEPLA	1,66	82477,8	7,00E-06	0,092	0,0830	0,0840	0,250	1,591	11,744	29,126	571,944	24,948	24,698
38'- Piso 5	CC5.3- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,240	10,682	47,750	619,694	24,698	26,969
CC5.3- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,549	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,969	26,561
CC5.3- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,528	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,969	25,581
CC5.3- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,736	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,969	26,373
38'- Piso 5	39'- Piso 5	33,69	1	40	33,0	MEPLA	1,56	77672,1	7,00E-06	0,083	0,0740	0,0750	0,862	2,453	11,744	112,511	684,456	24,698	23,836
39'- Piso 5	CC5.2- Piso 5	18,40	1	26	20,0	MEPLA	1,27	38219,0	7,00E-06	0,108	0,0940	0,0960	0,657	3,110	10,682	60,889	745,344	23,836	26,100
CC5.2- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,408	3,518	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,100	25,592
CC5.2- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	0,983	4,093	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,100	25,017
CC5.2- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,895	4,005	Falso	#VALOR!	#VALOR!	26,100	25,105
39'- Piso 5	39a'- Piso 5	32,86	1	40	33,0	MEPLA	1,49	73913,4	7,00E-06	0,076	0,0680	0,0690	0,092	2,545	11,744	13,036	697,492	23,836	23,744
39a'- Piso 5	Pia Lava Louça- Piso 5	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	5,706	7,830	51,050	748,542	23,744	23,403
39a'- Piso 5	40'- Piso 5	32,35	1	40	33,0	MEPLA	1,44	71612,7	7,00E-06	0,072	0,0640	0,0650	0,091	2,637	11,744	13,741	711,233	23,744	23,653

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
40'- Piso 5	CC5.1- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,286	10,682	47,750	758,982	23,653	25,924
CC5.1- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,594	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,924	25,515
CC5.1- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,574	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,924	24,536
CC5.1- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,782	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,924	25,328
40'- Piso 5	41'- Piso 5	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,167	2,803	11,744	29,126	740,359	23,653	23,486
41'- Piso 5	CC5.7- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,317	10,682	37,815	778,174	23,486	25,892
CC5.7- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,626	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,892	25,484
CC5.7- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,605	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,892	24,504
CC5.7- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,813	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,892	25,296
41'- Piso 5	CC5.8- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	3,457	10,682	48,070	788,429	23,486	25,753
CC5.8- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,765	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,753	25,344
CC5.8- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,745	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,753	24,365
CC5.8- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,953	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,753	25,157
41'- Piso 5	42'- Piso 5	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	3,491	10,086	47,002	787,361	23,486	22,799
42'- Piso 5	CC5.9- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,005	10,682	37,815	825,176	22,799	25,205
CC5.9- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,314	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,205	24,796
CC5.9- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,293	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,205	23,817
CC5.9- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,501	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,205	24,609
42'- Piso 5	CC5.10- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,144	10,682	48,070	835,431	22,799	25,065
CC5.10- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,453	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,065	24,656
CC5.10- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,433	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,065	23,677
CC5.10- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,641	Falso	#VALOR!	#VALOR!	25,065	24,469

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
42'- Piso 5	43'- Piso 5	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	3,849	10,086	47,002	834,362	22,799	22,441
43'- Piso 5	CC5.11- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,363	10,682	37,815	872,177	22,441	24,847
CC5.11- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,672	Falso	#VALOR!	#VALOR!	24,847	24,438
CC5.11- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,651	Falso	#VALOR!	#VALOR!	24,847	23,459
CC5.11- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,859	Falso	#VALOR!	#VALOR!	24,847	24,251
43'- Piso 5	CC5.12- Piso 5	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,502	10,682	48,070	882,432	22,441	24,707
CC5.12- Piso 5	Bidé- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,811	Falso	#VALOR!	#VALOR!	24,707	24,298
CC5.12- Piso 5	Banheira- Piso 5	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,790	Falso	#VALOR!	#VALOR!	24,707	23,319
CC5.12- Piso 5	Lavatório- Piso 5	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,998	Falso	#VALOR!	#VALOR!	24,707	24,111
34'- Piso 5	34'- Piso 6	44,07	7	50	51,0	AI-MAPRESS	1,12	86025,5	1,50E-05	0,031	0,0250	0,0250	0,110	1,154	14,599	53,286	551,474	25,246	21,486
34'- Piso 6	35'- Piso 6	37,38	1	50	42,0	MEPLA	1,19	75138,4	7,00E-06	0,038	0,0340	0,0340	0,066	1,219	13,788	22,198	573,672	21,486	21,420
35'- Piso 6	36'- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,366	1,585	10,682	26,919	600,592	21,420	21,055
36'- Piso 6	CC5.6- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,234	10,682	47,750	648,341	21,055	23,325
CC5.6- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,509	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,325	22,950
CC5.6- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,242	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,325	22,217
CC5.6- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	2,745	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,325	22,714
35'- Piso 6	37'- Piso 6	36,55	1	40	33,0	MEPLA	1,84	91428,7	7,00E-06	0,111	0,1000	0,1010	0,231	1,451	11,744	22,432	596,104	21,420	21,189
37'- Piso 6	CC5.4- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	2,339	10,682	65,375	661,479	21,189	23,220
CC5.4- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,648	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,220	22,811
CC5.4- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,627	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,220	21,832
CC5.4- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,835	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,220	22,624
37'- Piso 6	CC5.5- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,100	10,682	47,750	643,854	21,189	23,460

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC5.5- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,409	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,460	23,051
CC5.5- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,388	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,460	22,072
CC5.5- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,596	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,460	22,864
37'- Piso 6	38'- Piso 6	34,71	1	40	33,0	MEPLA	1,66	82477,8	7,00E-06	0,092	0,0830	0,0840	0,250	1,701	11,744	29,126	625,230	21,189	20,939
38'- Piso 6	CC5.3- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,350	10,682	47,750	672,980	20,939	23,210
CC5.3- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,659	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,210	22,801
CC5.3- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,638	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,210	21,822
CC5.3- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,846	Falso	#VALOR!	#VALOR!	23,210	22,614
38'- Piso 6	39'- Piso 6	33,69	1	40	33,0	MEPLA	1,56	77672,1	7,00E-06	0,083	0,0740	0,0750	0,862	2,563	11,744	112,511	737,741	20,939	20,077
39'- Piso 6	CC5.2- Piso 6	18,40	1	26	20,0	MEPLA	1,27	38219,0	7,00E-06	0,108	0,0940	0,0960	0,657	3,220	10,682	60,889	798,630	20,077	22,340
CC5.2- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,408	3,628	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,340	21,832
CC5.2- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	0,983	4,203	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,340	21,257
CC5.2- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,895	4,114	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,340	21,345
39'- Piso 6	39a'- Piso 6	32,86	1	40	33,0	MEPLA	1,49	73913,4	7,00E-06	0,076	0,0680	0,0690	0,092	2,655	11,744	13,036	750,778	20,077	19,985
39a'- Piso 6	Pia Lava Louça- Piso 6	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	5,816	7,830	51,050	801,828	19,985	19,644
39a'- Piso 6	40'- Piso 6	32,35	1	40	33,0	MEPLA	1,44	71612,7	7,00E-06	0,072	0,0640	0,0650	0,091	2,746	11,744	13,741	764,518	19,985	19,894
40'- Piso 6	CC5.1- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	3,395	10,682	47,750	812,268	19,894	22,165
CC5.1- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,704	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,165	21,756
CC5.1- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,683	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,165	20,776
CC5.1- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,891	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,165	21,568
40'- Piso 6	41'- Piso 6	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,167	2,913	11,744	29,126	793,644	19,894	19,727
41'- Piso 6	CC5.7- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,427	10,682	37,815	831,460	19,727	22,133

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC5.7- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,736	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,133	21,724
CC5.7- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,715	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,133	20,745
CC5.7- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,923	Falso	#VALOR!	#VALOR!	22,133	21,537
41'- Piso 6	CC5.8- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	3,566	10,682	48,070	841,715	19,727	21,994
CC5.8- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,875	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,994	21,585
CC5.8- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,854	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,994	20,605
CC5.8- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,062	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,994	21,397
41'- Piso 6	42'- Piso 6	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	3,601	10,086	47,002	840,646	19,727	19,039
42'- Piso 6	CC5.9- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,115	10,682	37,815	878,461	19,039	21,445
CC5.9- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,423	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,445	21,036
CC5.9- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,403	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,445	20,057
CC5.9- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,611	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,445	20,849
42'- Piso 6	CC5.10- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,254	10,682	48,070	888,716	19,039	21,306
CC5.10- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,563	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,306	20,897
CC5.10- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,542	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,306	19,918
CC5.10- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,750	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,306	20,710
42'- Piso 6	43'- Piso 6	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	3,958	10,086	47,002	887,648	19,039	18,681
43'- Piso 6	CC5.11- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,472	10,682	37,815	925,463	18,681	21,087
CC5.11- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,781	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,087	20,678
CC5.11- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,761	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,087	19,699
CC5.11- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,969	Falso	#VALOR!	#VALOR!	21,087	20,491
43'- Piso 6	CC5.12- Piso 6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,612	10,682	48,070	935,718	18,681	20,948

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC5.12- Piso 6	Bidé- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,921	Falso	#VALOR!	#VALOR!	20,948	20,539
CC5.12- Piso 6	Banheira- Piso 6	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,900	Falso	#VALOR!	#VALOR!	20,948	19,560
CC5.12- Piso 6	Lavatório- Piso 6	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	5,108	Falso	#VALOR!	#VALOR!	20,948	20,352
34'- Piso 6	44'	35,76	7	40	39,0	AI-MAPRESS	1,26	74079,3	1,50E-05	0,053	0,0430	0,0430	0,188	1,342	12,155	44,366	595,841	21,486	17,648
44'	45'	35,76	1	40	33,0	MEPLA	1,76	87548,3	7,00E-06	0,103	0,0930	0,0940	0,182	1,523	11,744	18,908	614,749	17,648	17,466
45'	46'	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,366	1,889	10,682	26,919	641,668	17,466	17,100
46'	CC7.4	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,538	10,682	47,750	689,418	17,100	19,371
CC7.4	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,275	2,814	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,371	18,996
CC7.4	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,008	3,547	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,371	18,263
CC7.4	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,511	3,049	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,371	18,760
45'	47'	34,82	1	40	33,0	MEPLA	1,67	82996,9	7,00E-06	0,094	0,0840	0,0850	0,195	1,718	11,744	22,432	637,181	17,466	17,271
47'	CC7.2	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,889	2,607	10,682	65,375	702,556	17,271	19,303
CC7.2	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,916	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,303	18,894
CC7.2	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,895	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,303	17,915
CC7.2	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	3,103	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,303	18,707
47'	CC7.3	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,649	2,367	10,682	47,750	684,930	17,271	19,542
CC7.3	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	2,676	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,542	19,133
CC7.3	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	3,655	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,542	18,154
CC7.3	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	2,863	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,542	18,946
47'	48'	32,99	1	40	33,0	MEPLA	1,50	74478,1	7,00E-06	0,077	0,0690	0,0700	0,108	1,827	11,744	15,150	652,331	17,271	17,163
48'	CC7.1	16,87	1	26	20,0	MEPLA	1,07	32152,4	7,00E-06	0,080	0,0690	0,0700	0,438	2,264	10,682	55,654	707,986	17,163	19,645
CC7.1	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	24793,5	1,00E-04	0,260	0,3450	0,3420	0,546	2,810	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,645	19,000

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem		Determinação da perda de Carga												Perdas de calor			Pressões		
Inicial	Final	Diâmetro de Cálculo (mm)	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Material	Velocidade de Escoamento (m/s)	Número de Reynolds (---)	Rugosidade Equivalente (m)	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0 (mca/m)	1ª Iteração - j1 (mca/m)	2ª Iteração - j2 (mca/m)	Perda de carga no troço (mca)	Perda de carga acumulada (mca)	Perda de calor unitária - Ep/m (W/m)	Perda de calor no troço - Ep (W)	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas (W)	Pressão (mca)	
																		Montante	Jusante
CC7.1	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,620	2,884	Falso	#VALOR!	#VALOR!	19,645	18,926
48'	48a'	32,35	1	40	33,0	MEPLA	1,44	71612,7	7,00E-06	0,072	0,0640	0,0650	0,927	2,753	11,744	139,523	791,854	17,163	16,236
48a'	Pia Lava Louça	13,03	1	16	11,5	MEPLA	1,93	33345,4	7,00E-06	0,448	0,4000	0,4040	3,161	5,914	7,830	51,050	842,905	16,236	15,895
48a'	49'	31,80	1	40	33,0	MEPLA	1,39	69239,7	7,00E-06	0,068	0,0600	0,0610	0,172	2,925	11,744	27,599	819,453	16,236	16,064
49'	CC7.5	16,87	1	26	20,0	MEPLA	1,07	32152,4	7,00E-06	0,080	0,0690	0,0700	0,438	3,363	10,682	55,654	875,108	16,064	18,547
CC7.5	Chuveiro	11,28	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	1,42	24793,5	1,00E-04	0,260	0,3450	0,3420	0,546	3,909	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,547	17,901
CC7.5	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,620	3,983	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,547	17,827
49'	50'	31,09	1	40	33,0	MEPLA	1,33	66160,6	7,00E-06	0,063	0,0560	0,0560	0,087	3,012	11,744	15,150	834,604	16,064	15,978
50'	CC7.6	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	3,526	10,682	37,815	872,419	15,978	18,384
CC7.6	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,835	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,384	17,975
CC7.6	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,814	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,384	16,996
CC7.6	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,022	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,384	17,788
50'	CC7.7	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	3,665	10,682	48,070	882,674	15,978	18,244
CC7.7	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	3,974	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,244	17,835
CC7.7	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	4,953	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,244	16,856
CC7.7	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,161	Falso	#VALOR!	#VALOR!	18,244	17,648
50'	51'	28,01	1	32	26,0	MEPLA	1,74	68183,9	7,00E-06	0,136	0,1210	0,1230	0,688	3,700	10,086	47,002	881,605	15,978	15,290
51'	CC7.8	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,214	10,682	37,815	919,421	15,290	17,696
CC7.8	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,523	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,696	17,287
CC7.8	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,502	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,696	16,308
CC7.8	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,710	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,696	17,100
51'	CC7.9	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,353	10,682	48,070	929,676	15,290	17,556

Dimensionamento da Rede de Distribuição de AQS - Tubagem, Perdas de Carga, Perdas de Calor e Pressões

Tubagem							Determinação da perda de Carga							Perdas de calor			Pressões		
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Perda de calor unitária - Ep/m	Perda de calor no troço - Ep	Perda de calor acumuladas - Ep acumuladas	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(mm)	--	(mm)	(mm)	--	(m/s)	(--)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(mca)	(W/m)	(W)	(W)	Montante	Jusante
CC7.9	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,662	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,556	17,148
CC7.9	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,641	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,556	16,168
CC7.9	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	4,849	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,556	16,960
51'	52'	23,45	1	32	26,0	MEPLA	1,22	47757,6	7,00E-06	0,073	0,0630	0,0640	0,358	4,058	10,086	47,002	928,607	15,290	14,932
52'	CC7.10	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,514	4,572	10,682	37,815	966,422	14,932	17,338
CC7.10	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	4,881	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,338	16,929
CC7.10	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,860	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,338	15,950
CC7.10	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	5,068	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,338	16,742
52'	CC7.11	19,62	1	26	20,0	MEPLA	1,44	43485,8	7,00E-06	0,136	0,1190	0,1210	0,653	4,711	10,682	48,070	976,677	14,932	17,199
CC7.11	Bidé	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,309	5,020	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,199	16,790
CC7.11	Banheira	14,57	12	20	14,4	PEX SÉRIE 3,2	1,54	33287,5	1,00E-04	0,227	0,3010	0,2990	1,288	5,999	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,199	15,810
CC7.11	Lavatório	9,21	12	16	11,6	PEX SÉRIE 3,2	0,95	16529,0	1,00E-04	0,128	0,1580	0,1560	0,496	5,207	Falso	#VALOR!	#VALOR!	17,199	16,602

**ANEXO A.13 – Cálculo dos caudais circulantes no sistema de recirculação de AQS –
Pisos 0 a 2**

Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 0							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	553,29	5,00	95,17	1,28	1,28
1'	3'	11,94		3,72	95,17	0,11	1,39
3'	4'	68,28		3,61	95,17	0,62	2,01
4'	5'	34,81		2,99	95,17	0,31	2,32
5'	6'	8,79	30,83	2,68	9,90	0,76	3,09
6'	8'	17,58		1,91	9,90	1,53	4,61
8'	9'	4,46		0,39	9,90	0,39	5,00
5'	10'	265,50	265,50	2,68	85,26	2,68	5,00
Perda Total no circuito Piso 0 (W)		553,29		Caudal total Piso 0 (L/h)	95,17		
Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 1							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	642,38	5,00	110,49	1,10	1,10
1'	3'	11,94		3,90	110,49	0,09	1,20
3'	4'	68,28		3,80	110,49	0,53	1,73
4'	17'- Piso 1	58,09		3,27	110,49	0,45	2,18
17'- Piso 1	18'- Piso 1	18,91		2,82	110,49	0,15	2,33
18'- Piso 1	19'- Piso 1	29,38	29,38	2,67	9,46	2,67	5,00
18'- Piso 1	20'- Piso 1	22,43	313,86	2,67	101,03	0,19	2,52
20'- Piso 1	20a'- Piso 1	154,67		2,48	101,03	1,32	3,84
20a'- Piso 1	21'- Piso 1	42,75		1,16	101,03	0,36	4,20
21'- Piso 1	22'- Piso 1	47,00		0,80	101,03	0,40	4,60
22'- Piso 1	23'- Piso 1	47,00		0,40	101,03	0,40	5,00
Perda Total no circuito Piso 1 (W)		642,38		Caudal total Piso 1 (L/h)	110,49		
Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 2							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	700,47	5,00	120,48	1,01	1,01
1'	3'	11,94		3,99	120,48	0,09	1,10
3'	4'	68,28		3,90	120,48	0,49	1,59
4'	17'- Piso 1	58,09		3,41	120,48	0,41	2,00
17'- Piso 1	17'- Piso 2	58,09		3,00	120,48	0,41	2,42
17'- Piso 2	18'- Piso 2	18,91		2,58	120,48	0,13	2,55
18'- Piso 2	19'- Piso 2	29,38	29,38	2,45	10,31	2,45	5,00
18'- Piso 2	20'- Piso 2	22,43	313,86	2,45	110,17	0,18	2,73
20'- Piso 2	20a'- Piso 2	154,67		2,27	110,17	1,21	3,93
20a'- Piso 2	21'- Piso 2	42,75		1,07	110,17	0,33	4,27
21'- Piso 2	22'- Piso 2	47,00		0,73	110,17	0,37	4,63
22'- Piso 2	23'- Piso 2	47,00		0,37	110,17	0,37	5,00
Perda Total no circuito Piso 2 (W)		700,47		Caudal total Piso 2 (L/h)	120,48		

**ANEXO A.14 – Cálculo dos caudais circulantes no sistema de recirculação de AQS –
Pisos 3 e 4**

Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 3							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	753,76	5,00	129,65	0,94	0,94
1'	3'	11,94		4,06	129,65	0,08	1,02
3'	4'	68,28		3,98	129,65	0,45	1,47
4'	17'- Piso 1	58,09		3,53	129,65	0,39	1,86
17'- Piso 1	17'- Piso 2	58,09		3,14	129,65	0,39	2,24
17'- Piso 2	17'- Piso 3	53,29		2,76	129,65	0,35	2,60
17'- Piso 3	18'- Piso 3	18,91		2,40	129,65	0,13	2,72
18'- Piso 3	19'- Piso 3	29,38	29,38	2,28	11,10	2,28	5,00
18'- Piso 3	20'- Piso 3	22,43	313,86	2,28	118,55	0,16	2,89
20'- Piso 3	20a'- Piso 3	154,67		2,11	118,55	1,12	4,01
20a'- Piso 3	21'- Piso 3	42,75		0,99	118,55	0,31	4,32
21'- Piso 3	22'- Piso 3	47,00		0,68	118,55	0,34	4,66
22'- Piso 3	23'- Piso 3	47,00		0,34	118,55	0,34	5,00
Perda Total no circuito Piso 3 (W)		753,76		Caudal total Piso 3 (L/h)	129,65		
Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 4							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	808,00	5,00	138,98	0,88	0,88
1'	3'	11,94		4,12	138,98	0,07	0,95
3'	4'	68,28		4,05	138,98	0,42	1,37
4'	17'- Piso 1	58,09		3,63	138,98	0,36	1,73
17'- Piso 1	17'- Piso 2	58,09		3,27	138,98	0,36	2,09
17'- Piso 2	17'- Piso 3	53,29		2,91	138,98	0,33	2,42
17'- Piso 3	24'	53,29		2,58	138,98	0,33	2,75
24'	25'	22,20		2,25	138,98	0,14	2,89
25'	26'	26,92	26,92	2,11	10,97	2,11	5,00
25'	27'	22,43	313,98	2,11	128,00	0,15	3,04
27'	28'	29,13		1,96	128,00	0,20	3,24
28'	29'	112,51		1,76	128,00	0,76	3,99
29'	29a'	13,04		1,01	128,00	0,09	4,08
29a'	30'	13,74		0,92	128,00	0,09	4,17
30'	31'	29,13		0,83	128,00	0,20	4,37
31'	32'	47,00		0,63	128,00	0,32	4,68
32'	33'	47,00		0,32	128,00	0,32	5,00
Perda Total no circuito Piso 4 (W)		808,00		Caudal total Piso 4 (L/h)	138,98		

**ANEXO A.15 – Cálculo dos caudais circulantes no sistema de recirculação de AQS –
Pisos 5 e 6**

Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 5							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	861,28	5,00	148,14	0,82	0,82
1'	3'	11,94		4,18	148,14	0,07	0,89
3'	4'	68,28		4,11	148,14	0,40	1,29
4'	17'- Piso 1	58,09		3,71	148,14	0,34	1,63
17'- Piso 1	17'- Piso 2	58,09		3,37	148,14	0,34	1,96
17'- Piso 2	17'- Piso 3	53,29		3,04	148,14	0,31	2,27
17'- Piso 3	24'	53,29		2,73	148,14	0,31	2,58
24'	34'- Piso 5	53,29		2,42	148,14	0,31	2,89
34'- Piso 5	35'- Piso 5	22,20		2,11	148,14	0,13	3,02
35'- Piso 5	36'- Piso 5	26,92	26,92	1,98	11,70	1,98	5,00
35'- Piso 5	37'- Piso 5	22,43	313,98	1,98	136,44	0,14	3,16
37'- Piso 5	38'- Piso 5	29,13		1,84	136,44	0,18	3,35
38'- Piso 5	39'- Piso 5	112,51		1,65	136,44	0,71	4,06
39'- Piso 5	39a'- Piso 5	13,04		0,94	136,44	0,08	4,14
39a'- Piso 5	40'- Piso 5	13,74		0,86	136,44	0,09	4,22
40'- Piso 5	41'- Piso 5	29,13		0,78	136,44	0,18	4,41
41'- Piso 5	42'- Piso 5	47,00		0,59	136,44	0,30	4,70
42'- Piso 5	43'- Piso 5	47,00		0,30	136,44	0,30	5,00
Perda Total no circuito Piso 5 (W)		861,28		Caudal total Piso 5 (L/h)	148,14		
Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 6							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	914,57	5,00	157,31	0,78	0,78
1'	3'	11,94		4,22	157,31	0,07	0,84
3'	4'	68,28		4,16	157,31	0,37	1,21
4'	17'- Piso 1	58,09		3,79	157,31	0,32	1,53
17'- Piso 1	17'- Piso 2	58,09		3,47	157,31	0,32	1,85
17'- Piso 2	17'- Piso 3	53,29		3,15	157,31	0,29	2,14
17'- Piso 3	24'	53,29		2,86	157,31	0,29	2,43
24'	34'- Piso 5	53,29		2,57	157,31	0,29	2,72
34'- Piso 5	34'- Piso 6	53,29		2,28	157,31	0,29	3,01
34'- Piso 6	35'- Piso 6	22,20		1,99	157,31	0,12	3,14
35'- Piso 6	36'- Piso 6	26,92	26,92	1,86	12,42	1,86	5,00
35'- Piso 6	37'- Piso 6	22,43	313,98	1,86	144,88	0,13	3,27
37'- Piso 6	38'- Piso 6	29,13		1,73	144,88	0,17	3,44
38'- Piso 6	39'- Piso 6	112,51		1,56	144,88	0,67	4,11
39'- Piso 6	39a'- Piso 6	13,04		0,89	144,88	0,08	4,19
39a'- Piso 6	40'- Piso 6	13,74		0,81	144,88	0,08	4,27
40'- Piso 6	41'- Piso 6	29,13		0,73	144,88	0,17	4,44
41'- Piso 6	42'- Piso 6	47,00		0,56	144,88	0,28	4,72
42'- Piso 6	43'- Piso 6	47,00		0,28	144,88	0,28	5,00
Perda Total no circuito Piso 6 (W)		914,57		Caudal total Piso 6 (L/h)	157,31		

ANEXO A.16 – Cálculo dos caudais circulantes no sistema de recirculação de AQS no Piso 7 e ponto de funcionamento dos Recirculadores de AQS

Determinação dos Caudais Circulantes - Circuito Piso 7							
Troço / Coluna		Ep / Troço		ΔT Disponível	Caudal	ΔT / Troço	ΔT / Percurso
		W		°C	l/h	°C	°C
0	1'	141,93	955,53	5,00	164,35	0,74	0,74
1'	3'	11,94		4,26	164,35	0,06	0,81
3'	4'	68,28		4,19	164,35	0,36	1,16
4'	17'- Piso 1	58,09		3,84	164,35	0,30	1,47
17'- Piso 1	17'- Piso 2	58,09		3,53	164,35	0,30	1,77
17'- Piso 2	17'- Piso 3	53,29		3,23	164,35	0,28	2,05
17'- Piso 3	24'	53,29		2,95	164,35	0,28	2,33
24'	34'- Piso 5	53,29		2,67	164,35	0,28	2,61
34'- Piso 5	34'- Piso 6	53,29		2,39	164,35	0,28	2,89
34'- Piso 6	44'	44,37		2,11	164,35	0,23	3,12
44'	45'	18,91		1,88	164,35	0,10	3,22
45'	46'	26,92	26,92	1,78	12,98	1,78	5,00
45'	47'	22,43	313,86	1,78	151,37	0,13	3,34
47'	48'	15,15		1,66	151,37	0,09	3,43
48'	48a'	139,52		1,57	151,37	0,79	4,22
48a'	49'	27,60		0,78	151,37	0,16	4,38
49'	50'	15,15		0,62	151,37	0,09	4,47
50'	51'	47,00		0,53	151,37	0,27	4,73
51'	52'	47,00		0,27	151,37	0,27	5,00
Perda Total no circuito Piso 7 (W)		955,53	Caudal total Piso 7 (L/h)		164,35		

Sistema de Recirculação de AQS			
Caudal	H. mamonétrica	Potência Global do Sistema	Volume Global do Sistema
m3/h	mca	kW	L
1,06	1,12	6,19	352,53
Modelo do Recirculador de AQS			Marca
UPS 25-40N 96913060			Grundfos

ANEXO A.17 – Dimensionamento da rede de recirculação de AQS no circuito de ida – Caudais

Dimensionamento da Rede de Retorno de ida de AQS- Caudais				
Características do Troço			Caudais	
Nós		Comprimento (m)	Caudal Circulante no troço (l/h)	Caudal Circulante no troço (l/s)
Inicial	Final			
DAQS1	0	3,10	354,852	0,0986
0	1'	1,35	1064,555	0,2957
1'	3'	0,75	1064,555	0,2957
3'	4'	4,29	1064,555	0,2957
4'	5'	3,25	95,166	0,0264
5'	6'	0,92	9,902	0,0028
6'	8'	1,84	9,902	0,0028
8'	9'	0,53	9,902	0,0028
5'	10'	23,62	85,264	0,0237
4'	17'- Piso 1	3,65	969,389	0,2693
17'- Piso 1	18'- Piso 1	1,61	110,489	0,0307
18'- Piso 1	19'- Piso 1	2,75	9,456	0,0026
18'- Piso 1	20'- Piso 1	1,91	101,033	0,0281
20'- Piso 1	20a'- Piso 1	13,17	101,033	0,0281
20a'- Piso 1	21'- Piso 1	3,64	101,033	0,0281
21'- Piso 1	22'- Piso 1	4,66	101,033	0,0281
22'- Piso 1	23'- Piso 1	4,66	101,033	0,0281
17'- Piso 1	17'- Piso 2	3,65	848,908	0,2358
17'- Piso 2	18'- Piso 2	1,61	120,482	0,0335
18'- Piso 2	19'- Piso 2	2,75	10,312	0,0029
18'- Piso 2	20'- Piso 2	1,91	110,170	0,0306
20'- Piso 2	20a'- Piso 2	13,17	110,170	0,0306
20a'- Piso 2	21'- Piso 2	3,64	110,170	0,0306
21'- Piso 2	22'- Piso 2	4,66	110,170	0,0306
22'- Piso 2	23'- Piso 2	4,66	110,170	0,0306
17'- Piso 2	17'- Piso 3	3,65	719,261	0,1998
17'- Piso 3	18'- Piso 3	1,61	129,647	0,0360
18'- Piso 3	19'- Piso 3	2,75	11,096	0,0031
18'- Piso 3	20'- Piso 3	1,91	118,551	0,0329
20'- Piso 3	20a'- Piso 3	13,17	118,551	0,0329
20a'- Piso 3	21'- Piso 3	3,64	118,551	0,0329
21'- Piso 3	22'- Piso 3	4,66	118,551	0,0329
22'- Piso 3	23'- Piso 3	4,66	118,551	0,0329
17'- Piso 3	24'	3,65	580,286	0,1612
24'	25'	1,61	138,975	0,0386
25'	26'	2,52	10,974	0,0030
25'	27'	1,91	128,001	0,0356
27'	28'	2,48	128,001	0,0356

Dimensionamento da Rede de Retorno de ida de AQS- Caudais				
Características do Troço			Caudais	
Nós		Comprimento (m)	Caudal Circulante no troço (l/h)	Caudal Circulante no troço (l/s)
Inicial	Final			
28'	29'	9,58	128,001	0,0356
29'	29a'	1,11	128,001	0,0356
29a'	30'	1,17	128,001	0,0356
30'	31'	2,48	128,001	0,0356
31'	32'	4,66	128,001	0,0356
32'	33'	4,66	128,001	0,0356
24'	34'- Piso 5	3,65	432,146	0,1200
34'- Piso 5	35'- Piso 5	1,61	148,140	0,0412
35'- Piso 5	36'- Piso 5	2,52	11,698	0,0032
35'- Piso 5	37'- Piso 5	1,91	136,442	0,0379
37'- Piso 5	38'- Piso 5	2,48	136,442	0,0379
38'- Piso 5	39'- Piso 5	9,58	136,442	0,0379
39'- Piso 5	39a'- Piso 5	1,11	136,442	0,0379
39a'- Piso 5	40'- Piso 5	1,17	136,442	0,0379
40'- Piso 5	41'- Piso 5	2,48	136,442	0,0379
41'- Piso 5	42'- Piso 5	4,66	136,442	0,0379
42'- Piso 5	43'- Piso 5	4,66	136,442	0,0379
34'- Piso 5	34'- Piso 6	3,65	274,840	0,0763
34'- Piso 6	35'- Piso 6	1,61	157,306	0,0437
35'- Piso 6	36'- Piso 6	2,52	12,422	0,0035
35'- Piso 6	37'- Piso 6	1,91	144,884	0,0402
37'- Piso 6	38'- Piso 6	2,48	144,884	0,0402
38'- Piso 6	39'- Piso 6	9,58	144,884	0,0402
39'- Piso 6	39a'- Piso 6	1,11	144,884	0,0402
39a'- Piso 6	40'- Piso 6	1,17	144,884	0,0402
40'- Piso 6	41'- Piso 6	2,48	144,884	0,0402
41'- Piso 6	42'- Piso 6	4,66	144,884	0,0402
42'- Piso 6	43'- Piso 6	4,66	144,884	0,0402
34'- Piso 6	44'	3,65	164,351	0,0457
44'	45'	1,61	164,351	0,0457
45'	46'	2,52	12,983	0,0036
45'	47'	1,91	151,368	0,0420
47'	48'	1,29	151,368	0,0420
48'	48a'	11,88	151,368	0,0420
48a'	49'	2,35	151,368	0,0420
49'	50'	1,29	151,368	0,0420
50'	51'	4,66	151,368	0,0420
51'	52'	4,66	151,368	0,0420

ANEXO A.18 – Dimensionamento da rede de recirculação de AQS no circuito de ida – Tubagem, Perdas de carga e Volumes

Dimensionamento da Rede de Retorno de ida de AQS - Tubagem, Perdas de carga e Volumes															
Tubagem						Determinação da perda de Carga e Volumes									
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoramento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j ₀	1ª Iteração - j ₁	2ª Iteração - j ₂	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Volume no troço
Inicial	Final	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca)	(mmca)	(L)
DAQS1	0	15,84	7	50	51,0	AI-MAPRESS	0,05	3705,8	1,50E-05	0,125	0,092	0,096	0,357	0,357	6,33
0	1'	27,44	7	65	72,1	AI-MAPRESS	0,07	7863,8	1,50E-05	0,165	0,118	0,124	0,201	0,558	5,51
1'	3'	27,44	7	65	72,1	AI-MAPRESS	0,07	7863,8	1,50E-05	0,165	0,118	0,124	0,112	0,670	3,06
3'	4'	27,44	7	65	72,1	AI-MAPRESS	0,07	7863,8	1,50E-05	0,165	0,118	0,124	0,638	1,308	17,52
4'	5'	8,20	7	32	32,0	AI-MAPRESS	0,03	1583,9	1,50E-05	0,114	0,070	0,070	0,273	1,581	2,61
5'	6'	2,65	7	20	19,6	AI-MAPRESS	0,01	269,1	1,50E-05	0,022	0,051	0,051	0,056	1,637	0,28
6'	8'	2,65	7	20	19,6	AI-MAPRESS	0,01	269,1	1,50E-05	0,022	0,051	0,051	0,113	1,750	0,56
8'	9'	2,65	7	15	16,0	AI-MAPRESS	0,01	329,6	1,50E-05	0,058	0,116	0,116	0,074	1,824	0,11
5'	10'	7,77	7	25	25,6	AI-MAPRESS	0,05	1773,9	1,50E-05	0,271	0,152	0,152	4,308	5,889	12,16
4'	17'- Piso 1	26,19	7	65	72,1	AI-MAPRESS	0,07	7160,8	1,50E-05	0,140	0,100	0,106	0,464	1,772	14,90
17'- Piso 1	18'- Piso 1	8,84	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1783,2	7,00E-06	0,113	0,071	0,071	0,137	1,909	1,38
18'- Piso 1	19'- Piso 1	2,59	1	26	20,0	MEPLA	0,01	251,8	7,00E-06	0,016	0,045	0,045	0,149	2,058	0,86
18'- Piso 1	20'- Piso 1	8,45	1	40	33,0	MEPLA	0,03	1630,6	7,00E-06	0,096	0,065	0,065	0,149	2,058	1,63
20'- Piso 1	20a'- Piso 1	8,45	1	40	33,0	MEPLA	0,03	1630,6	7,00E-06	0,096	0,065	0,065	1,027	3,086	11,26
20a'- Piso 1	21'- Piso 1	8,45	1	40	33,0	MEPLA	0,03	1630,6	7,00E-06	0,096	0,065	0,065	0,284	3,370	3,11
21'- Piso 1	22'- Piso 1	8,45	1	32	26,0	MEPLA	0,05	2069,6	7,00E-06	0,299	0,264	0,270	1,510	4,879	2,47
22'- Piso 1	23'- Piso 1	8,45	1	32	26,0	MEPLA	0,05	2069,6	7,00E-06	0,299	0,264	0,270	1,510	6,389	2,47
17'- Piso 1	17'- Piso 2	24,50	7	65	72,1	AI-MAPRESS	0,06	6270,9	1,50E-05	0,111	0,080	0,084	0,368	2,140	14,90
17'- Piso 2	18'- Piso 2	9,23	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1944,5	7,00E-06	0,131	0,078	0,078	0,151	2,291	1,38
18'- Piso 2	19'- Piso 2	2,70	1	26	20,0	MEPLA	0,01	274,6	7,00E-06	0,019	0,049	0,049	0,162	2,453	0,86
18'- Piso 2	20'- Piso 2	8,83	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1778,1	7,00E-06	0,112	0,071	0,071	0,163	2,454	1,63

Dimensionamento da Rede de Retorno de ida de AQS - Tubagem, Perdas de carga e Volumes															
Tubagem							Determinação da perda de Carga e Volumes								
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escamaneto	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j ₀	1ª Iteração - j ₁	2ª Iteração - j ₂	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Volume no troço
Inicial	Final	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca)	(mmca)	(L)
20'- Piso 2	20a'- Piso 2	8,83	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1778,1	7,00E-06	0,112	0,071	0,071	1,122	3,576	11,26
20a'- Piso 2	21'- Piso 2	8,83	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1778,1	7,00E-06	0,112	0,071	0,071	0,310	3,886	3,11
21'- Piso 2	22'- Piso 2	8,83	1	32	26,0	MEPLA	0,06	2256,8	7,00E-06	0,348	0,305	0,313	1,750	5,636	2,47
22'- Piso 2	23'- Piso 2	8,83	1	32	26,0	MEPLA	0,06	2256,8	7,00E-06	0,348	0,305	0,313	1,750	7,386	2,47
17'- Piso 2	17'- Piso 3	22,56	7	50	51,0	AI-MAPRESS	0,10	7511,3	1,50E-05	0,429	0,309	0,325	1,424	3,564	7,46
17'- Piso 3	18'- Piso 3	9,58	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2092,4	7,00E-06	0,149	0,131	0,135	0,261	3,824	1,38
18'- Piso 3	19'- Piso 3	2,80	1	26	20,0	MEPLA	0,01	295,5	7,00E-06	0,022	0,053	0,053	0,175	3,999	0,86
18'- Piso 3	20'- Piso 3	9,16	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1913,3	7,00E-06	0,128	0,077	0,077	0,176	4,001	1,63
20'- Piso 3	20a'- Piso 3	9,16	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1913,3	7,00E-06	0,128	0,077	0,077	1,217	5,218	11,26
20a'- Piso 3	21'- Piso 3	9,16	1	40	33,0	MEPLA	0,04	1913,3	7,00E-06	0,128	0,077	0,077	0,336	5,554	3,11
21'- Piso 3	22'- Piso 3	9,16	1	32	26,0	MEPLA	0,06	2428,5	7,00E-06	0,396	0,345	0,354	1,980	7,534	2,47
22'- Piso 3	23'- Piso 3	9,16	1	32	26,0	MEPLA	0,06	2428,5	7,00E-06	0,396	0,345	0,354	1,980	9,513	2,47
17'- Piso 3	24'	20,26	7	50	51,0	AI-MAPRESS	0,08	6060,0	1,50E-05	0,295	0,213	0,224	0,981	4,545	7,46
24'	25'	9,91	1	50	42,0	MEPLA	0,03	1762,3	7,00E-06	0,054	0,034	0,034	0,066	4,610	2,23
25'	26'	2,79	1	26	20,0	MEPLA	0,01	292,2	7,00E-06	0,021	0,053	0,053	0,160	4,771	0,79
25'	27'	9,52	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2065,9	7,00E-06	0,146	0,129	0,132	0,303	4,913	1,63
27'	28'	9,52	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2065,9	7,00E-06	0,146	0,129	0,132	0,393	5,306	2,12
28'	29'	9,52	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2065,9	7,00E-06	0,146	0,129	0,132	1,517	6,823	8,19
29'	29a'	9,52	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2065,9	7,00E-06	0,146	0,129	0,132	0,176	6,999	0,95
29a'	30'	9,52	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2065,9	7,00E-06	0,146	0,129	0,132	0,185	7,184	1,00
30'	31'	9,52	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2065,9	7,00E-06	0,146	0,129	0,132	0,393	7,577	2,12
31'	32'	9,52	1	32	26,0	MEPLA	0,07	2622,1	7,00E-06	0,453	0,393	0,403	2,254	9,831	2,47
32'	33'	9,52	1	32	26,0	MEPLA	0,07	2622,1	7,00E-06	0,453	0,393	0,403	2,254	12,084	2,47

Dimensionamento da Rede de Retorno de ida de AQS - Tubagem, Perdas de carga e Volumes															
Tubagem							Determinação da perda de Carga e Volumes								
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escamaneto	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j ₀	1ª Iteração - j ₁	2ª Iteração - j ₂	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Volume no troço
Inicial	Final	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca)	(mmca)	(L)
24'	34'- Piso 5	17,48	7	50	51,0	AI-MAPRESS	0,06	4513,0	1,50E-05	0,176	0,128	0,135	0,591	5,136	7,46
34'- Piso 5	35'- Piso 5	10,24	1	50	42,0	MEPLA	0,03	1878,6	7,00E-06	0,060	0,037	0,037	0,071	5,208	2,23
35'- Piso 5	36'- Piso 5	2,88	1	26	20,0	MEPLA	0,01	311,5	7,00E-06	0,024	0,056	0,056	0,169	5,377	0,79
35'- Piso 5	37'- Piso 5	9,82	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2202,1	7,00E-06	0,163	0,143	0,147	0,337	5,544	1,63
37'- Piso 5	38'- Piso 5	9,82	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2202,1	7,00E-06	0,163	0,143	0,147	0,437	5,982	2,12
38'- Piso 5	39'- Piso 5	9,82	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2202,1	7,00E-06	0,163	0,143	0,147	1,690	7,672	8,19
39'- Piso 5	39a'- Piso 5	9,82	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2202,1	7,00E-06	0,163	0,143	0,147	0,196	7,868	0,95
39a'- Piso 5	40'- Piso 5	9,82	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2202,1	7,00E-06	0,163	0,143	0,147	0,206	8,074	1,00
40'- Piso 5	41'- Piso 5	9,82	1	40	33,0	MEPLA	0,04	2202,1	7,00E-06	0,163	0,143	0,147	0,437	8,512	2,12
41'- Piso 5	42'- Piso 5	9,82	1	32	26,0	MEPLA	0,07	2795,0	7,00E-06	0,506	0,437	0,449	2,511	11,022	2,47
42'- Piso 5	43'- Piso 5	9,82	1	32	26,0	MEPLA	0,07	2795,0	7,00E-06	0,506	0,437	0,449	2,511	13,533	2,47
34'- Piso 5	34'- Piso 6	13,94	7	50	51,0	AI-MAPRESS	0,04	2870,2	1,50E-05	0,080	0,059	0,063	0,276	5,412	7,46
34'- Piso 6	35'- Piso 6	10,55	1	50	42,0	MEPLA	0,03	1994,8	7,00E-06	0,067	0,039	0,039	0,075	5,487	2,23
35'- Piso 6	36'- Piso 6	2,96	1	26	20,0	MEPLA	0,01	330,8	7,00E-06	0,027	0,060	0,060	0,181	5,669	0,79
35'- Piso 6	37'- Piso 6	10,12	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2338,3	7,00E-06	0,181	0,158	0,162	0,371	5,859	1,63
37'- Piso 6	38'- Piso 6	10,12	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2338,3	7,00E-06	0,181	0,158	0,162	0,482	6,341	2,12
38'- Piso 6	39'- Piso 6	10,12	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2338,3	7,00E-06	0,181	0,158	0,162	1,862	8,203	8,19
39'- Piso 6	39a'- Piso 6	10,12	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2338,3	7,00E-06	0,181	0,158	0,162	0,216	8,419	0,95
39a'- Piso 6	40'- Piso 6	10,12	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2338,3	7,00E-06	0,181	0,158	0,162	0,227	8,646	1,00
40'- Piso 6	41'- Piso 6	10,12	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2338,3	7,00E-06	0,181	0,158	0,162	0,482	9,128	2,12
41'- Piso 6	42'- Piso 6	10,12	1	32	26,0	MEPLA	0,08	2967,9	7,00E-06	0,562	0,484	0,497	2,779	11,908	2,47
42'- Piso 6	43'- Piso 6	10,12	1	32	26,0	MEPLA	0,08	2967,9	7,00E-06	0,562	0,484	0,497	2,779	14,687	2,47
34'- Piso 6	44'	10,78	7	40	39,0	AI-MAPRESS	0,04	2244,4	1,50E-05	0,116	0,088	0,092	0,403	5,815	4,36

Dimensionamento da Rede de Retorno de ida de AQS - Tubagem, Perdas de carga e Volumes															
Tubagem							Determinação da perda de Carga e Volumes								
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escamaneto	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j ₀	1ª Iteração - j ₁	2ª Iteração - j ₂	Perda de carga no troço	Perda de carga acumulada	Volume no troço
Inicial	Final	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca)	(mmca)	(L)
44'	45'	10,78	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2652,5	7,00E-06	0,226	0,196	0,201	0,388	6,203	1,38
45'	46'	3,03	1	26	20,0	MEPLA	0,01	345,7	7,00E-06	0,029	0,062	0,062	0,187	6,391	0,79
45'	47'	10,35	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2443,0	7,00E-06	0,196	0,170	0,175	0,401	6,604	1,63
47'	48'	10,35	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2443,0	7,00E-06	0,196	0,170	0,175	0,271	6,875	1,10
48'	48a'	10,35	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2443,0	7,00E-06	0,196	0,170	0,175	2,495	9,370	10,16
48a'	49'	10,35	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2443,0	7,00E-06	0,196	0,170	0,175	0,494	9,864	2,01
49'	50'	10,35	1	40	33,0	MEPLA	0,05	2443,0	7,00E-06	0,196	0,170	0,175	0,271	10,135	1,10
50'	51'	10,35	1	32	26,0	MEPLA	0,08	3100,7	7,00E-06	0,607	0,521	0,535	2,992	13,126	2,47
51'	52'	10,35	1	32	26,0	MEPLA	0,08	3100,7	7,00E-06	0,607	0,521	0,535	2,992	16,118	2,47

ANEXO A.19 – Dimensionamento da rede de recirculação de AQS no circuito de retorno - Caudais

Dimensionamento da Rede de Retorno de Vinda de AQS- Caudais				
Características do Troço			Caudais	
Nós		Comprimento (m)	Caudal Circulante no troço (l/h)	Caudal Circulante no troço (l/s)
Inicial	Final			
9'	0.1"	4,00	9,902	0,0028
10'	0.1"	23,89	85,264	0,0237
0.1"	0.2"	6,12	95,166	0,0264
0.2"	Colector	8,21	95,166	0,0264
19'- Piso 1	1.1"- Piso 1	2,74	9,456	0,0026
23'- Piso 1	1.1"- Piso 1	26,50	101,033	0,0281
1.1"- Piso 1	1.2"- Piso 1	1,75	110,489	0,0307
1.2"- Piso 1	Colector	12,45	110,489	0,0307
19'- Piso 2	1.1"- Piso 2	2,74	10,312	0,0029
23'- Piso 2	1.1"- Piso 2	26,50	110,170	0,0306
1.1"- Piso 2	1.2"- Piso 2	1,75	120,482	0,0335
1.2"- Piso 2	Colector	16,02	120,482	0,0335
19'- Piso 3	1.1"- Piso 3	2,74	11,096	0,0031
23'- Piso 3	1.1"- Piso 3	26,50	118,551	0,0329
1.1"- Piso 3	1.2"- Piso 3	1,75	129,647	0,0360
1.2"- Piso 3	Colector	19,59	129,647	0,0360
26'	4.1"	2,74	10,974	0,0030
33'	4.1"	26,50	128,001	0,0356
4.1"	4.2"	1,75	138,975	0,0386
4.2"	Colector	23,15	138,975	0,0386
36'- Piso 5	5.1"- Piso 5	2,74	11,698	0,0032
43'- Piso 5	5.1"- Piso 5	26,50	136,442	0,0379
5.1"- Piso 5	5.2"- Piso 5	1,75	148,140	0,0412
5.2"- Piso 5	Colector	26,71	148,140	0,0412
36'- Piso 6	5.1"- Piso 6	2,74	12,422	0,0035
43'- Piso 6	5.1"- Piso 6	26,50	144,884	0,0402
5.1"- Piso 6	5.2"- Piso 6	1,75	157,306	0,0437
5.2"- Piso 6	Colector	30,27	157,306	0,0437
46'	7.1"	2,74	12,983	0,0036
52'	7.1"	26,50	151,368	0,0420
7.1"	7.2"	1,75	164,351	0,0457
7.2"	Colector	33,84	164,351	0,0457
Colector	A	3,00	1064,555	0,2957
A	DQAS3	0,40	354,852	0,0986
A	B	1,04	709,703	0,1971
B	DAQS2	0,40	354,852	0,0986
B	C	1,04	354,852	0,0986
C	DAQS1	0,40	354,852	0,0986

ANEXO A.20 – Dimensionamento da rede de recirculação de AQS no circuito de retorno – Tubagem, Perdas de carga e Volumes

Dimensionamento da Rede de Retorno de Vinda de AQS - Tubagem, Pressões e Volumes														
Tubagem							Determinação da perda de Carga e Volumes							
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Volume no troço
Inicial	Final	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---)	(m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca)	(L)
9'	0.1"	2,65	1	16	11,5	MEPLA	0,03	458,6	7,00E-06	0,247	0,434	0,434	2,083	0,42
10'	0.1"	7,77	1	16	11,5	MEPLA	0,23	3948,8	7,00E-06	10,709	9,178	9,416	269,938	2,48
0.1"	0.2"	8,20	1	16	11,5	MEPLA	0,25	4407,4	7,00E-06	12,979	11,083	11,370	83,501	0,64
0.2"	Colector	8,20	1	16	11,5	MEPLA	0,25	4407,4	7,00E-06	12,979	11,083	11,370	112,017	0,85
19'- Piso 1	1.1"- Piso 1	2,59	1	16	11,5	MEPLA	0,03	438,0	7,00E-06	0,228	0,415	0,415	1,365	0,28
23'- Piso 1	1.1"- Piso 1	8,45	1	20	15,0	MEPLA	0,16	3587,3	7,00E-06	4,079	3,496	3,589	114,130	4,68
1.1"- Piso 1	1.2"- Piso 1	8,84	1	20	15,0	MEPLA	0,17	3923,1	7,00E-06	4,771	4,073	4,182	8,782	0,31
1.2"- Piso 1	Colector	8,84	1	20	15,0	MEPLA	0,17	3923,1	7,00E-06	4,771	4,073	4,182	62,479	2,20
19'- Piso 2	1.1"- Piso 2	2,70	1	16	11,5	MEPLA	0,03	477,6	7,00E-06	0,266	0,452	0,452	1,486	0,28
23'- Piso 2	1.1"- Piso 2	8,83	1	20	15,0	MEPLA	0,17	3911,8	7,00E-06	4,747	4,053	4,161	132,320	4,68
1.1"- Piso 2	1.2"- Piso 2	9,23	1	20	15,0	MEPLA	0,19	4277,9	7,00E-06	5,551	4,723	4,851	10,187	0,31
1.2"- Piso 2	Colector	9,23	1	20	15,0	MEPLA	0,19	4277,9	7,00E-06	5,551	4,723	4,851	93,256	2,83
19'- Piso 3	1.1"- Piso 3	2,80	1	16	11,5	MEPLA	0,03	513,9	7,00E-06	0,302	0,487	0,487	1,601	0,28
23'- Piso 3	1.1"- Piso 3	9,16	1	20	15,0	MEPLA	0,19	4209,3	7,00E-06	5,397	4,594	4,718	150,032	4,68
1.1"- Piso 3	1.2"- Piso 3	9,58	1	20	15,0	MEPLA	0,20	4603,3	7,00E-06	6,311	5,356	5,501	11,552	0,31
1.2"- Piso 3	Colector	9,58	1	20	15,0	MEPLA	0,20	4603,3	7,00E-06	6,311	5,356	5,501	129,318	3,46
26'	4.1"	2,79	1	16	11,5	MEPLA	0,03	508,3	7,00E-06	0,296	0,481	0,481	1,582	0,28
33'	4.1"	9,52	1	20	15,0	MEPLA	0,20	4544,9	7,00E-06	6,172	5,240	5,382	171,148	4,68
4.1"	4.2"	9,91	1	20	15,0	MEPLA	0,22	4934,6	7,00E-06	7,127	6,036	6,199	13,018	0,31
4.2"	Colector	9,91	1	20	15,0	MEPLA	0,22	4934,6	7,00E-06	7,127	6,036	6,199	172,208	4,09
36'- Piso 5	5.1"- Piso 5	2,88	1	16	11,5	MEPLA	0,03	541,8	7,00E-06	0,331	0,513	0,513	1,687	0,28
43'- Piso 5	5.1"- Piso 5	9,82	1	20	15,0	MEPLA	0,21	4844,6	7,00E-06	6,902	5,848	6,006	190,991	4,68

Dimensionamento da Rede de Retorno de Vinda de AQS - Tubagem, Pressões e Volumes														
Tubagem						Determinação da perda de Carga e Volumes								
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escamaneto	Número de Reynolds	Rugosidade Equivalente	Aproximação inicial da perda de carga unitário - j0	1ª Iteração - j1	2ª Iteração - j2	Perda de carga no troço	Volume no troço
Inicial	Final	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	(m/s)	(---	(m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca/m)	(mmca)	(L)
5.1"- Piso 5	5.2"- Piso 5	10,24	1	20	15,0	MEPLA	0,23	5260,0	7,00E-06	7,970	6,738	6,920	14,532	0,31
5.2"- Piso 5	Colector	10,24	1	20	15,0	MEPLA	0,23	5260,0	7,00E-06	7,970	6,738	6,920	221,800	4,72
36"- Piso 6	5.1"- Piso 6	2,96	1	16	11,5	MEPLA	0,03	575,3	7,00E-06	0,368	0,545	0,545	1,792	0,28
43"- Piso 6	5.1"- Piso 6	10,12	1	20	15,0	MEPLA	0,23	5144,3	7,00E-06	7,666	6,485	6,660	211,788	4,68
5.1"- Piso 6	5.2"- Piso 6	10,55	1	20	15,0	MEPLA	0,25	5585,4	7,00E-06	8,853	7,474	7,675	16,118	0,31
5.2"- Piso 6	Colector	10,55	1	20	15,0	MEPLA	0,25	5585,4	7,00E-06	8,853	7,474	7,675	278,787	5,35
46"	7.1"	3,03	1	16	11,5	MEPLA	0,03	601,3	7,00E-06	0,397	0,569	0,569	1,871	0,28
52"	7.1"	10,35	1	20	15,0	MEPLA	0,24	5374,6	7,00E-06	8,277	6,994	7,182	228,388	4,68
7.1"	7.2"	10,78	1	20	15,0	MEPLA	0,26	5835,5	7,00E-06	9,559	8,062	8,279	17,386	0,31
7.2"	Colector	10,78	1	20	15,0	MEPLA	0,26	5835,5	7,00E-06	9,559	8,062	8,279	336,194	5,98
Colector	A	27,44	1	50	42,0	MEPLA	0,21	13499,6	7,00E-06	1,889	1,560	1,602	5,767	4,16
A	DQAS3	15,84	1	26	20,0	MEPLA	0,31	9449,7	7,00E-06	9,374	7,823	8,031	3,855	0,13
A	B	22,41	1	40	33,0	MEPLA	0,23	11454,2	7,00E-06	2,922	2,418	2,485	3,101	0,89
B	DAQS2	15,84	1	26	20,0	MEPLA	0,31	9449,7	7,00E-06	9,374	7,823	8,031	3,855	0,13
B	C	15,84	1	26	20,0	MEPLA	0,31	9449,7	7,00E-06	9,374	7,823	8,031	10,023	0,33
C	DAQS1	15,84	1	26	20,0	MEPLA	0,31	9449,7	7,00E-06	9,374	7,823	8,031	3,855	0,13

ANEXO A.21 – Cálculo do ponto de funcionamento da central hidropressora para o consumo humano

Cálculo do ponto de funcionamento da Central de Pressurização para o consumo			
Caudal Q (L/s)			6,03
Caudal Q (m ³ /h)			21,71
Diâmetro de Cálculo (mm)			78,38
Código Tabela			7
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			80
Diâmetro Interno (mm)			84,9
Velocidade de Escoamento (m/s)			1,07
Rugosidade Absoluta (m)			1,50E-05
Número de Reynolds			89.399
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,019
Perda de Carga contínua na aspiração (mca)			0,03
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3	2	0,6
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			17,09
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,99
Desnível na aspiração (m)			-0,25
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			2,70
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			1,02
Tipo de Aspiração			Positiva
Altura Manométrica de aspiração (mca)			0,775
Caudal Q (L/s)			6,03
Caudal Q (m ³ /h)			21,71
Desnível (m)			35,69
Perda de Carga Total na compressão (mca)			9,084
Pressão no Dispositivo mais desfavorável (mca)			10,000
Altura Manométrica de compressão (mca)			54,774
Altura Manométrica Total (mca)			55,548
Altura manométrica total adoptada (mca)			57

ANEXO A.22 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento da central hidropressora para o consumo humano e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
Variação de Velocidade	Com variação de Velocidade incorporada nas Electrobombas
Q Total (m ³ /h)	21,7
Q Unitário (m ³ /h)	10,86
Altura manométrica (mca)	57
Nº de Electrobombas / Regime	2+1

MODELO	MARCA
Hydro MPC-E 3CRIE10-5 80L/10Bar 95009126	Grundfos

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	2,58
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	1,025
Δz aspiração (m)	-0,250
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	8,314
Altura Máxima de Aspiração	5,484
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.23 – Cálculo do ponto de funcionamento menos desfavorável no circuito de trasfega da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água

Cálculo do ponto de funcionamento da Central de Pressurização de Água Bruta - Circuito de Trásfega			
<u>Caudal Q (L/s)</u>			1,50
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			5,38
Diâmetro de Cálculo (mm)			39,02
Código Tabela			11
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			50
Diâmetro Interno (mm)			45,2
Velocidade de Escoamento (m/s)			0,93
Rugosidade Absoluta (m)			1,00E-05
Número de Reynolds			41.624
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,022
Perda de Carga contínua (mca)			0,04
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			15,19
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,67
Desnível na aspiração (m)			-3,57
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			2,00
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			0,72
Tipo de Aspiração			Positiva
<u>Altura Manométrica de aspiração (mca)</u>			-2,857
<u>Caudal Q (L/s)</u>			1,50
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			5,38

Diâmetro de Cálculo (mm)	39,02		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de Compressão	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,93		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	41.624		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,022		
Perda de Carga contínua (mca)	0,27		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	5	0,95
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07	4	0,28
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	6	5,4
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			7,93
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,35
Desnível na compressão (m)			3,70
Comprimento da Tubagem de compressão (m)			12,20
Perda de Carga no filtro multimédia (mca)			10,000
Perda de Carga no filtro de carvão (mca)			3,000
Pressão residual à entrada do reservatório (mca)			5,000
Perda de Carga Total na tubagem de compressão (mca)			0,616
<u>Altura Manométrica de compressão (mca)</u>			<u>22,316</u>
<u>Altura Manométrica Total (mca)</u>			<u>19,460</u>
<u>Altura manométrica total adoptada (mca)</u>			<u>35</u>

ANEXO A.24 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento menos desfavorável no circuito de trasfega da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
<u>Variação de Velocidade</u>	Sem variação de Velocidade
<u>Q Total (m³/h)</u>	<u>5,4</u>
<u>Q Unitário (m³/h)</u>	<u>5,4</u>
<u>Altura manométrica (mca)</u>	<u>35</u>
<u>Nº de Electrobombas / Regime</u>	<u>1+1</u>

MODELO	MARCA
HYDRO MULTI-E 2 CME5-06	Grundfos

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	4,92
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	0,716
Δz aspiração (m)	-3,573
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	11,946
Altura Máxima de Aspiração	3,453
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.25 – Cálculo do ponto de funcionamento mais desfavorável no circuito de trasfega da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água

Cálculo do ponto de funcionamento da Central de Pressurização de Água Bruta - Circuito de Trásfega			
<u>Caudal Q (L/s)</u>			1,50
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			5,38
Diâmetro de Cálculo (mm)			39,02
Código Tabela			11
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			50
Diâmetro Interno (mm)			45,2
Velocidade de Escoamento (m/s)			0,93
Rugosidade Absoluta (m)			1,00E-05
Número de Reynolds			41.624
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,022
Perda de Carga contínua (mca)			0,04
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			15,19
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,67
Desnível na aspiração (m)			-0,05
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			2,00
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			0,72
Tipo de Aspiração			Positiva
<u>Altura Manométrica de aspiração (mca)</u>			0,666
<u>Caudal Q (L/s)</u>			1,50
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			5,38

Diâmetro de Cálculo (mm)	39,02		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de Compressão	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,93		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	41.624		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,022		
Perda de Carga contínua (mca)	0,27		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	5	0,95
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07	4	0,28
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	6	5,4
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			7,93
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,35
Desnível na compressão (m)			3,70
Comprimento da Tubagem de compressão (m)			12,20
Perda de Carga no filtro multimédia (mca)			10,000
Perda de Carga no filtro de carvão (mca)			3,000
Pressão residual à entrada do reservatório (mca)			4,000
Perda de Carga Total na tubagem de compressão (mca)			0,616
<u>Altura Manométrica de compressão (mca)</u>			<u>21,316</u>
<u>Altura Manométrica Total (mca)</u>			<u>21,983</u>
<u>Altura manométrica total adoptada (mca)</u>			<u>35</u>

ANEXO A.26 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento mais desfavorável no circuito de trasfega da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
<u>Variação de Velocidade</u>	Sem variação de Velocidade
<u>Q Total (m³/h)</u>	<u>5,4</u>
<u>Q Unitário (m³/h)</u>	<u>5,4</u>
<u>Altura manométrica (mca)</u>	<u>35</u>
<u>Nº de Electrobombas / Regime</u>	<u>1+1</u>

MODELO	MARCA
HYDRO MULTI-E 2 CME5-06	Grundfos

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	4,92
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	0,716
Δz aspiração (m)	-0,050
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	8,423
Altura Máxima de Aspiração	3,453
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.27 – Cálculo do ponto de funcionamento menos desfavorável no circuito de backwash da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba de backwash da filtração			
<u>Caudal Q (L/s)</u>			3,03
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			<u>10,90</u>
Diâmetro de Cálculo (mm)			55,53
Código Tabela			11
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			50
Diâmetro Interno (mm)			45,2
Velocidade de Escoamento (m/s)			1,89
Rugosidade Absoluta (m)			1,00E-05
Número de Reynolds			84.300
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,019
Perda de Carga contínua (mca)			0,16
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			15,19
Perdas de Carga localizadas (mca)			2,76
Desnível na aspiração (m)			-3,57
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			2,00
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			2,92
Tipo de Aspiração			Positiva
<u>Altura Manométrica de aspiração (mca)</u>			<u>-0,658</u>
<u>Caudal Q (L/s)</u>			3,03

Caudal Q (m3/h)	10,90		
Diâmetro de Cálculo (mm)	55,53		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de Compressão	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,89		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	84.300		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,019		
Perda de Carga contínua (mca)	0,23		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	4	3,6
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	2	2,6
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			6,39
Perdas de Carga localizadas (mca)			1,16
Desnível na compressão (m)			1,50
Comprimento da Tubagem de compressão (m)			3,00
Pressão disponível na operação de BW (mca)			25,000
Pressão residual à entrada da Tubagem de esgoto (mca)			1,000
Perda de Carga Total na tubagem de compressão (mca)			1,395
Altura Manométrica de compressão (mca)			28,895
Altura Manométrica Total (mca)			28,237
Altura manométrica total adoptada (mca)			35

ANEXO A.28 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento menos desfavorável no circuito de backwash da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
<u>Variação de Velocidade</u>	Sem variação de Velocidade
<u>Q Total (m3/h)</u>	<u>10,9</u>
<u>Q Unitário (m3/h)</u>	<u>10,9</u>
<u>Altura manométrica (mca)</u>	<u>35</u>
<u>Nº de Electrobombas / Regime</u>	<u>2+0</u>

MODELO	MARCA
HYDRO MULTI-E 2 CME5-06	Grundfos

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	4,96
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	2,915
Δz aspiração (m)	-3,573
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	9,747
Altura Máxima de Aspiração	1,214
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.29 – Cálculo do ponto de funcionamento mais desfavorável no circuito de backwash da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba de backwash da filtração			
<u>Caudal Q (L/s)</u>			3,03
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			<u>10,90</u>
Diâmetro de Cálculo (mm)			55,53
Código Tabela			11
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			50
Diâmetro Interno (mm)			45,2
Velocidade de Escoamento (m/s)			1,89
Rugosidade Absoluta (m)			1,00E-05
Número de Reynolds			84.300
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,019
Perda de Carga contínua (mca)			0,16
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			15,19
Perdas de Carga localizadas (mca)			2,76
Desnível na aspiração (m)			-0,05
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			2,00
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			2,92
Tipo de Aspiração			Positiva
<u>Altura Manométrica de aspiração (mca)</u>			<u>2,865</u>
<u>Caudal Q (L/s)</u>			3,03

Caudal Q (m3/h)	10,90		
Diâmetro de Cálculo (mm)	55,53		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de Compressão	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,89		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	84.300		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,019		
Perda de Carga contínua (mca)	0,23		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	4	3,6
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3	2	2,6
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			6,39
Perdas de Carga localizadas (mca)			1,16
Desnível na compressão (m)			1,50
Comprimento da Tubagem de compressão (m)			3,00
Pressão disponível na operação de BW (mca)			25,000
Pressão residual à entrada da Tubagem de esgoto (mca)			1,000
Perda de Carga Total na tubagem de compressão (mca)			1,395
Altura Manométrica de compressão (mca)			28,895
Altura Manométrica Total (mca)			31,760
Altura manométrica total adoptada (mca)			35

ANEXO A.30 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento mais desfavorável no circuito de backwash da central de pressurização de água bruta no sistema de tratamento de água e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
<u>Variação de Velocidade</u>	Sem variação de Velocidade
<u>Q Total (m³/h)</u>	<u>10,9</u>
<u>Q Unitário (m³/h)</u>	<u>10,9</u>
<u>Altura manométrica (mca)</u>	<u>35</u>
<u>Nº de Electrobombas / Regime</u>	<u>2+0</u>

MODELO	MARCA
HYDRO MULTI-E 2 CME5-06	Grundfos

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	4,96
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	2,915
Δz aspiração (m)	-0,050
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	6,224
Altura Máxima de Aspiração	1,214
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.31 – Cálculo do ponto de funcionamento da electrobomba de recirculação de água tratada

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba de recirculação de Água Tratada			
<u>Caudal Q (L/s)</u>			1,50
<u>Caudal Q (m3/h)</u>			<u>5,39</u>
Diâmetro de Cálculo (mm)			39,06
Código Tabela			11
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			50
Diâmetro Interno (mm)			45,2
Velocidade de Escoamento (m/s)			0,93
Rugosidade Absoluta (m)			1,00E-05
Número de Reynolds			41.698
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,022
Perda de Carga contínua (mca)			0,03
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19		
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	1	0,9
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			15,90
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,71
Desnível na aspiração (m)			-3,57
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			1,50
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			0,74
Tipo de Aspiração			Positiva
<u>Altura Manométrica de aspiração (mca)</u>			<u>-2,834</u>

<u>Caudal Q (L/s)</u>	1,50		
<u>Caudal Q (m3/h)</u>	<u>5,39</u>		
Diâmetro de Cálculo (mm)	39,06		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de Compressão	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,93		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	41.698		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,022		
Perda de Carga contínua (mca)	0,03		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19		
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	1	0,9
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K	0,90		
Perdas de Carga localizadas (mca)	0,04		
Desnível na compressão (m)	3,57		
Comprimento da Tubagem de compressão (m)	1,50		
Perda de Carga Total na tubagem de compressão (mca)	0,073		
<u>Altura Manométrica de compressão (mca)</u>	<u>3,646</u>		
<u>Altura Manométrica Total (mca)</u>	<u>0,812</u>		
<u>Altura manométrica total adoptada (mca)</u>	<u>1</u>		

ANEXO A.32 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento da electrobomba de recirculação de água tratada e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
<i>Varição de Velocidade</i>	Sem variação de Velocidade
<i>Q Unitário (m³/h)</i>	5,4
<i>Altura manométrica (mca)</i>	1

MODELO	MARCA
TP 32-304 A-F-A-BUBE 96401742	Grundfos

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	0,81
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	0,739
Δz aspiração (m)	-3,573
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	11,923
Altura Máxima de Aspiração	7,540
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.33 – Cálculo do ponto de funcionamento da electrobomba de recirculação de água na reserva de combate ao incêndio

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba de recirculação de Água na reserva de incêndio			
<u>Caudal Q (L/s)</u>	2,13		
<u>Caudal Q (m3/h)</u>	7,65		
Diâmetro de Cálculo (mm)	46,52		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,32		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	59.164		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,021		
Perda de Carga contínua (mca)	0,00		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19		
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			0,00
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,00
Desnível na aspiração (m)			-3,57
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			0,00
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			0,00
Tipo de Aspiração			Positiva
<u>Altura Manométrica de aspiração (mca)</u>			-3,573
<u>Caudal Q (L/s)</u>	2,13		
<u>Caudal Q (m3/h)</u>	7,65		

Diâmetro de Cálculo (mm)	46,52		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal da tubagem de Compressão	50		
Diâmetro Interno (mm)	45,2		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,32		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	59.164		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,021		
Perda de Carga contínua (mca)	0,78		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19		
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15		
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9	3	2,7
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3		
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			2,70
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,24
Desnível na compressão (m)			3,80
Comprimento da Tubagem de compressão (m)			19,00
Perda de Carga Total na tubagem de compressão (mca)			1,020
<u>Altura Manométrica de compressão (mca)</u>			<u>4,820</u>
<u>Altura Manométrica Total (mca)</u>			<u>1,247</u>
<u>Altura manométrica total adoptada (mca)</u>			<u>1,5</u>

ANEXO A.34 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento da electrobomba de recirculação de água na reserva de combate ao incêndio

Ponto de funcionamento	
<i>Variação de Velocidade</i>	Sem variação de Velocidade
<i>Q Unitário (m³/h)</i>	<u>7,7</u>
<i>Altura manométrica (mca)</i>	<u>1,5</u>

MODELO	MARCA
DP10.50.09.2.50B - 96104204	Grundfos

ANEXO A.35 – Cálculo do sistema de pré-oxidação no sistema de adução pela rede pública - STA

Pré-oxidação na adução pela Rede Pública - Cálculo do caudal de injeção da bomba doseadora	
Caudal a tratar (m ³ /h)	5,38
Reserva total de água bruta (m ³)	64,60
Número de reservatórios	1
Reserva de água bruta a tratar (m ³)	64,602
Caudal aduzido por reservatório (m ³ /h)	5,38
Reagente utilizado	Hipoclorito de cálcio
Cloro activo na solução comercial (g/L)	700
Volume do depósito de reagente (L)	100
Dosagem de cloro activo na água a tratar (mg/L)	10
Percentagem de Cloro activo na solução final a injectar (%)	3
Consumo de cloro activo (g/h)	53,82
Consumo de solução comercial (L/h)	0,077
Tempo de reposição diário de água bruta pela rede pública (h/dia)	12,00
Consumo diário de solução comercial (L/dia)	0,923
Consumo diário de solução final (L/dia)	30,754
Autonomia do depósito de reagente (dias)	3,25
Caudal de cálculo da bomba doseadora (L/h)	2,563

Temperatura da Água (°C)	20
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa Específica da Água (Kg/m ³)	998,3
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	1,012E-06

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba doseadora - Pré-oxidação na adução pela Rede Pública	
<u>Caudal Q (L/s)</u>	0,0007
<u>Caudal Q (m³/h)</u>	<u>0,0026</u>
<u>Caudal Q (L/h)</u>	<u>2,6</u>
Diâmetro de Cálculo (mm)	4,26
Diâmetro Nominal da tubagem de injeção	6
Diâmetro Interno (mm)	4
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,06
Rugosidade Absoluta (m)	9,00E-06
Número de Reynolds	223,98
Tipo de escoamento	Laminar
Factor de atrito	0,286
Comprimento da tubagem (m)	6,000
Pressão no ponto de injeção da tubagem (mca)	30,000
Desnível total (m)	4,000
Perda de Carga (mca)	0,09
Altura manométrica total (bar)	3,34
<u>Altura manométrica total adoptada (bar)</u>	<u>4,00</u>

Ponto de funcionamento	
<u>Caudal (L/h)</u>	<u>2,6</u>
<u>Altura manométrica (bar)</u>	<u>4,0</u>

MODELO da bomba doseadora	MARCA
Beta4b 1602	Prominent

MODELO do depósito de reagente	MARCA
DDR-100 litros	Dulcopac

Cálculo do Sistema de agitação	
Tipo de Impulsor	Hélice
Velocidade de rotação do eixo - N (rpm)	1400
Diâmetro do Impulsor (m)	0,18
Viscosidade dinâmica (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa específica do líquido (kg/m ³)	998,26
Número de Reynolds	7,472E+05
Kt	0,32
Potência do agitador (W)	78,25
Volume do depósito doseador (m ³)	0,10
Grau de agitação (W/m ³)	800,00
Grau de agitação	Intensa
Potência efectiva do agitador (W)	80,00

MODELO do agitador	MARCA
AF 1/6/4	Mariotti & Pecini

MODELO do sistema de controlo de doseamento	MARCA
Contador Emissor Impulsos DN30 45585	Idrania

ANEXO A.36 – Cálculo do sistema de pré-oxidação no sistema de adução pelo autotanque - STA

Pré-oxidação na adução por autotanque - Cálculo do caudal de injeção da bomba doseadora	
Caudal a tratar (m3/h)	25,00
Tempo total gasto na adução por autotanque (h)	2,58
Reserva total de água bruta (m3)	64,60
Número de reservatórios	1
Reserva de água bruta a tratar (m3)	64,602
Caudal aduzido por reservatório (m3/h)	25,00
Reagente utilizado	Hipoclorito de cálcio
Cloro activo na solução comercial (g/L)	700
Volume do depósito de reagente (L)	100
Dosagem de cloro activo na água a tratar (mg/L)	10
Percentagem de Cloro activo na solução final a injectar (%)	5
Consumo de cloro activo (g/h)	250
Consumo de solução comercial (L/h)	0,357
Tempo de reposição diário de água bruta pelo autotanque (h/dia)	2,58
Consumo diário de solução comercial (L/dia)	0,923
Consumo diário de solução final (L/dia)	18,458
Autonomia do depósito de reagente (dias)	5,42
Caudal de cálculo da bomba doseadora (L/h)	7,143

Temperatura da Água (°C)	20
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa Específica da Água (Kg/m ³)	998,3
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	1,012E-06

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba doseadora - Pré-oxidação na adução por autotanque	
<u>Caudal Q (L/s)</u>	0,0020
<u>Caudal Q (m3/h)</u>	<u>0,0071</u>
<u>Caudal Q (L/h)</u>	<u>7,1</u>
Diâmetro de Cálculo (mm)	7,11
Diâmetro Nominal da tubagem de injeção	8
Diâmetro Interno (mm)	5
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,10
Rugosidade Absoluta (m)	9,00E-06
Número de Reynolds	499,39
Tipo de escoamento	Laminar
Factor de atrito	0,128
Comprimento da tubagem (m)	6,000
Pressão no ponto de injeção da tubagem (mca)	30,000
Desnível total (m)	4,000
Perda de Carga (mca)	0,10
Altura manométrica total (bar)	3,34
Altura manométrica total adoptada (bar)	4,00

Ponto de funcionamento	
<u>Caudal (L/h)</u>	<u>7,1</u>
<u>Altura manométrica (bar)</u>	<u>4,0</u>

MODELO da bomba doseadora	MARCA
Beta4b 0708	Prominent

MODELO do depósito de reagente	MARCA
DDR-100 litros	Dulcopac

Cálculo do Sistema de agitação	
Tipo de Impulsor	Hélice
Velocidade de rotação do eixo - N (rpm)	1400
Diâmetro do Impulsor (m)	0,18
Viscosidade dinâmica (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa específica do líquido (kg/m ³)	998,26
Número de Reynolds	7,472E+05
Kt	0,32
Potência do agitador (W)	78,25
Volume do depósito doseador (m ³)	0,10
Grau de agitação (W/m ³)	800,00
Grau de agitação	Intensa
Potência efectiva do agitador (W)	80,00

MODELO do agitador	MARCA
AF 1/6/4	Mariotti & Pecini

MODELO do sistema de controlo de doseamento	MARCA
Contador Emissor Impulsos DN65 51440	Idrania

ANEXO A.37 – Cálculo do sistema de desinfecção na água tratada - STA

Desinfecção por reservatório - Cálculo do caudal de injeção da bomba doseadora	
Caudal a tratar (m3/h)	5,38
Reserva total de água tratada (m3)	130,00
Número de reservatórios	2
Reserva de água tratada (m3)	65
Caudal aduzido por reservatório (m3/h)	2,691
Reagente utilizado	Hipoclorito de cálcio
Cloro activo na solução comercial (g/L)	700
Volume do depósito de reagente (L)	100
Dosagem de cloro activo na água a tratar (mg/L)	4
Percentagem de Cloro activo na solução final a injectar (%)	3
Consumo de cloro activo (g/h)	10,764
Consumo de solução comercial (L/h)	0,015
Tempo de reposição diário de água tratada (h/dia)	12
Consumo diário de solução comercial (L/dia)	0,185
Consumo diário de solução final (L/dia)	6,151
Autonomia do depósito de reagente (dias)	16,26
Caudal de cálculo da bomba doseadora (L/h)	0,513

Temperatura da Água (°C)	20
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa Especifica da Água (Kg/m ³)	998,3
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	1,012E-06

Cálculo do ponto de funcionamento da bomba doseadora - Desinfecção	
<u>Caudal Q (L/s)</u>	0,0001
<u>Caudal Q (m3/h)</u>	<u>0,0005</u>
<u>Caudal Q (L/h)</u>	<u>0,5</u>
Diâmetro de Cálculo (mm)	1,90
Diâmetro Nominal da tubagem de injeção	6
Diâmetro Interno (mm)	4
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,01
Rugosidade Absoluta (m)	9,00E-06
Número de Reynolds	44,80
Tipo de escoamento	Laminar
Factor de atrito	1,429
Comprimento da tubagem (m)	6,000
Pressão no ponto de injeção da tubagem (mca)	15,000
Desnível total (m)	-0,500
Perda de Carga (mca)	0,02
Altura manométrica total (bar)	1,42
Altura manométrica total adoptada (bar)	2,00

Ponto de funcionamento	
<u>Caudal (L/h)</u>	<u>0,5</u>
<u>Altura manométrica (bar)</u>	<u>2,0</u>

MODELO da bomba doseadora	MARCA
Beta4b 1000	Prominent

MODELO do depósito de reagente	MARCA
DDR-100 litros	Dulcopac

Cálculo do Sistema de agitação	
Tipo de Impulsor	Hélice
Velocidade de rotação do eixo - N (rpm)	1400
Diâmetro do Impulsor (m)	0,18
Viscosidade dinâmica (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa específica do líquido (kg/m ³)	998,26
Número de Reynolds	7,472E+05
Kt	0,32
Potência do agitador (W)	78,25
Volume do depósito doseador (m ³)	0,10
Grau de agitação (W/m ³)	800,00
Grau de agitação	Intensa
Potência efectiva do agitador (W)	80,00

MODELO do agitador	MARCA
AF 1/6/4	Mariotti & Pecini

MODELO do sistema de controlo de doseamento	MARCA
Medidor controlador de cloro D1CbW00601000VC1011G21PT	Prominent

ANEXO A.38 – Cálculo do sistema central de produção de AQS – Necessidade de AQS e das capacidades do sistema

Nº de Estrelas do Hotel	4
-------------------------	---

Cálculo da Necessidade de AQS dos Quartos de Hotel	
Número de Quartos	72
Consumo modular diário a 55°C (L/Quarto*dia)	200
Provável Nível de Ocupação do Estabelecimento	Normal
Coefficiente de Ocupação (K2)	1
Necessidade diária de AQS a 55°C na acumulação (L/dia)	14.400
Temperatura T de acumulação (°C)	60
Temperatura de entrada da água fria da rede (°C)	20
Coefficiente de Temperatura (K4)	0,93
Necessidade diária de AQS à Temperatura T de acumulação (L/dia)	13.392

Cálculo da Necessidade de AQS na Zona de Restauração do Hotel	
Número de Quartos	72
Número de Períodos de Refeição / Dia	2
Número de Refeições / Dia	144
Consumo modular diário a 55°C (L/Refeição*dia)	6
Consumo modular diário a 55°C para máquinas de lavar (L/Refeição*dia)	4
Necessidade diária de AQS a 55°C na acumulação (L/dia)	1.440
Temperatura T de acumulação (°C)	60
Coefficiente de Temperatura (K4)	0,93
Necessidade diária de AQS à Temperatura T de acumulação (L/dia)	1.339

Cálculo das Necessidades de Potências e Capacidades da Central de Produção de AQS	
Número de Quartos	72
Coefficiente de Simultaneidade S calculado	0,44
Coefficiente de Simultaneidade S efectivo	0,44
Duração do consumo de ponta T calculado (h)	2,12
Duração do consumo de ponta T efectivo (h)	2,00
Potência do sistema de retorno (kW)	6,19
Volume do sistema de retorno (L)	352,53
Potência mínima do sistema semi-instantâneo (kW)	207,11
Volume máximo do sistema semi-instantâneo (L)	1.517,07
Potência máxima do sistema de semi-acumulação (kW)	213,30
Volume mínimo do sistema de semi-acumulação (L)	1.869,60
Potência mínima do sistema de semi-acumulação (kW)	52,91
Volume máximo do sistema de semi-acumulação (L)	8.436,96
Volume dos depósitos de acumulação considerados (L)	1000
Número de Depósitos de acumulação considerados	3
Volume do sistema de semi-acumulação (L)	3000
Potência necessária no sistema de semi-acumulação (kW)	179,35
Potência efectiva no sistema de semi-acumulação (Caldeira) (kW)	180,00

MODELO Caldeira	MARCA
BTEC180 a Gasóleo	Baxi-Roca

ANEXO A.39 – Cálculo do sistema central de produção de AQS – Parâmetros de dimensionamento do circuito primário

Dimensionamento do Sistema de AQS	
Temperatura de acumulação (°C)	60
Temperatura da água da rede (°C)	20
Temperatura ida da caldeira (°C)	80
Temperatura retorno à caldeira (°C)	60
ΔT Primário (°C)	20
Circuito primário	
Caudal Total no circuito primário (m ³ /h)	7,74
Caudal Q / Depósito (m³/h)	<u>2.58</u>

Temperatura da Água (°C)	20
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	1,010E-03
Massa Específica da Água (Kg/m ³)	998,3
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	1,012E-06

Velocidade de Dimensionamento (m/s)	1,0
-------------------------------------	-----

Perdas de Carga Localizadas (%)	20,0
---------------------------------	------

ANEXO A.40 – Cálculo do sistema central de produção de AQS – Dimensionamento do circuito primário

Dimensionamento do circuito primário de produção de AQS																
Caudais					Perdas de Carga e Volumes											
Características do Troço			Caudais		Tubagem				Determinação de Perdas de Carga e Volumes							
Troço		L	Depósitos	Caudal	D calc	DN	D int	Material	U	Re	k	j0	j1	j2	ΔH	Volume
Inicial	Final	(m)	---	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)		(m/s)	(---)	(m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca/m)	(mca)	(L)
Circulador	1	2,48	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,036	6,998
1	2	0,50	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,007	1,414
1	3	1,25	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,018	3,534
4	6	0,50	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,007	1,414
5	6	1,25	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,018	3,534
6	7	3,25	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,047	9,189
7	DAQS1	1,38	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,048	1,182
7	8	1,05	2,00	1,43	42,72	42	39,0	Cu	1,20	46251,1	4,00E-05	0,048	0,0460	0,0460	0,058	1,254
8	DAQS2	1,38	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,048	1,182
8	9	1,05	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,037	0,898
9	DAQS3	1,38	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,048	1,182
DAQS3	10	0,68	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,024	0,579
10	11	1,05	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,037	0,898
DAQS2	11	0,68	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,024	0,579
11	12	1,05	2,00	1,43	42,72	42	39,0	Cu	1,20	46251,1	4,00E-05	0,048	0,0460	0,0460	0,058	1,254
DAQS1	12	0,68	1,00	0,72	30,21	35	33,0	Cu	0,84	27330,2	4,00E-05	0,032	0,0290	0,0290	0,024	0,579
12	Circulador	1,90	3,00	2,15	52,32	64	60,0	Cu	0,76	45094,8	4,00E-05	0,013	0,0110	0,0120	0,027	5,372

ANEXO A.41 – Cálculo do sistema central de produção de AQS – Dimensionamento dos equipamentos acessórios

Depósito - Perda de carga na Serpentina	
Superfície de Permuta (m ²)	3,240
Ligação serpentina	1"1/4
Ligação serpentina (mm) (ESTIMADO em Aço)	35,900
Perímetro Serpentina (m)	0,113
Estimativa Comprimento Serpentina (m)	28,728
Volume Serpentina (L)	31,000
Diâmetro de Cálculo (mm)	30,21
Velocidade de Escoamento (m/s)	0,71
Perda de Carga Unitária j (mca/m)	0,032
Coefficiente de Rugosidade b	0,00023
Delta P serpentina (mca)	0,924
MODELO Depósito	MARCA
1000L	Baxi-Roca
Perda de carga na tubagem	
Delta P tubagem (mca)	0,564
Perda de carga na caldeira	
Delta P caldeira (mca)	0,070
Perda de carga no separador de micro bolhas de ar	
Delta P separador (mca)	0,017
MODELO separador de micro bolhas de ar	MARCA
551060	Caleffi
Circulador primário	
Caudal (m ³ /h)	7,74
Altura manométrica (mca)	1,58
MODELO Circulador primário	MARCA
UPS 40-30 F (B)	Grundfos
Vaso de Expansão do circuito primário	
Volume Serpentina (L)	31,00
Volume Tubagem (L)	41,04
Capacidade Caldeira (L)	320,0
Capacidade Separador de Microbolhas de ar (L)	7,0
Volume Total do circuito primário (L)	392,0
Temperatura final no circuito primário (°C)	80,0
Temperatura inicial no circuito primário (°C)	20,0
Coefficiente de expansão à temperatura inicial	0,00180
Coefficiente de expansão à temperatura final	0,02900
Pressão relativa de Pré-carga do vaso de expansão (Bar)	4,0
Pressão relativa da válvula de segurança da caldeira (Bar)	7,0
Volume de cálculo do vaso de expansão (L)	28,4
Volume efectivo do vaso de expansão primário (L)	35
MODELO Vaso de Expansão do circuito primário	MARCA
Vasoflex 35 Litros	Baxi-Roca
Vaso de Expansão do circuito sanitário por depósito acumulador	
Volume do acumulador (L)	1000,0

Volume do Retorno (L)	117,5
Volume a considerar (L)	1117,5
Temperatura final no depósito de acumulação (°C)	60,0
Temperatura inicial no depósito de acumulação (°C)	20,0
Coefficiente de expansão à temperatura inicial	0,00180
Coefficiente de expansão à temperatura final	0,01700
Pressão relativa de Pré-carga do vaso de expansão (Bar)	3,5
Pressão relativa da válvula de segurança do acumulador (Bar)	6,0
Volume de cálculo do vaso de expansão (L)	47,6
Volume efectivo do vaso de expansão sanitário (L)	50
MODELO Vaso de Expansão do circuito sanitário	MARCA
Vasoflex-S 50L	Baxi-Roca

ANEXO A.42 – Cálculo da rede de incêndio armada

RIA																	
Troço		L	Desnível	Nº Carretéis	Qa	Qc	D calc	Código	DN	D int	U	Material	j	ΔH acumulada	ΔH	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(m)	(m)		(l/s)	(l/s)	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	(m/s)		(m/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
Colector	1	10,10	4,000	21	31,50	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	0,369	0,369	59,476	55,107
1	Carretel	7,18	-2,320	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	0,541	0,172	55,107	57,255
1	2	15,44		20	30,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	0,933	0,564	55,107	54,543
2	Carretel	3,10	-2,320	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	1,008	0,074	54,543	56,788
2	3	9,40		19	28,50	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,277	0,344	54,543	54,199
3	Carretel	4,19	-2,320	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	1,377	0,100	54,199	56,419
3	4	1,68		18	27,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,338	0,061	54,199	54,138
4	5	4,36	4,360	18	27,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,498	0,159	54,138	49,618
5	6	3,02		4	6,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,608	0,110	49,618	49,508
6	Carretel	4,97	-2,760	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	1,727	0,119	49,508	52,149
6	7	4,02		3	4,50	4,50	60,92	6	65	68,8	1,21	FG DIN2440	0,036	1,799	0,191	49,508	49,317
7	Carretel	10,74	-2,760	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,056	0,257	49,317	51,820
7	8	16,50		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	3,128	1,329	49,317	47,988
8	Carretel	8,20	-2,760	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	3,324	0,196	47,988	50,552
8	Carretel	9,64	-2,760	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	3,358	0,231	47,988	50,518
5	9-Piso 1	3,65	3,650	14	21,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,631	0,133	49,618	45,835
9-Piso 1	10-Piso 1	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	1,842	0,211	45,835	45,624
10-Piso 1	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	1,915	0,072	45,624	47,671
10-Piso 1	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,096	0,254	45,624	47,490
9-Piso 1	9-Piso 2	3,65	3,650	12	18,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,765	0,133	45,835	42,051
9-Piso 2	10-Piso 2	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	1,976	0,211	42,051	41,840
10-Piso 2	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,048	0,072	41,840	43,888
10-Piso 2	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,230	0,254	41,840	43,706
9-Piso 2	9-Piso 3	3,65	3,650	10	15,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	1,898	0,133	42,051	38,268
9-Piso 3	10-Piso 3	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	2,109	0,211	38,268	38,057
10-Piso 3	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,181	0,072	38,057	40,105
10-Piso 3	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,363	0,254	38,057	39,923
9-Piso 3	11	3,65	3,650	8	12,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	2,031	0,133	38,268	34,485
11	12	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	2,242	0,211	34,485	34,274
12	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,315	0,072	34,274	36,321
12	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,497	0,254	34,274	36,139
11	13-Piso 5	3,65	3,650	6	9,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	2,165	0,133	34,485	30,701
13-Piso 5	14-Piso 5	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	2,376	0,211	30,701	30,490
14-Piso 5	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,448	0,072	30,490	32,538
14-Piso 5	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,630	0,254	30,490	32,356
13-Piso 5	13-Piso 6	3,65	3,650	4	6,00	6,00	70,34	6	80	80,8	1,17	FG DIN2440	0,028	2,298	0,133	30,701	26,918
13-Piso 6	14-Piso 6	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	2,509	0,211	26,918	26,707
14-Piso 6	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,582	0,072	26,707	28,754
14-Piso 6	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,764	0,254	26,707	28,572

RIA																	
Troço		L	Desnível	N° Carretéis	Qa	Qc	D calc	Código	DN	D int	U	Material	j	ΔH acumulada	ΔH	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(m)	(m)		(l/s)	(l/s)	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	(m/s)		(m/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
13-Piso 6	15	3,65	3,650	2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	2,592	0,294	26,918	22,974
15	16	2,62		2	3,00	3,00	49,74	6	50	53,0	1,36	FG DIN2440	0,062	2,803	0,211	22,974	22,763
16	Carretel	3,02	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	2,876	0,072	22,763	24,810
16	Carretel	10,62	-2,120	1	1,50	1,50	35,17	6	50	53,0	0,68	FG DIN2440	0,018	3,057	0,254	22,763	24,629

ANEXO A.43 – Cálculo da coluna húmida

Coluna Húmida																	
Troço		L	Desnível	Nº Bocas	Qa	Qc	D calc	Código	DN	D int	U	Material	j	ΔH acumulada	ΔH	Pressão (mca)	
Inicial	Final	(m)	(m)		(l/s)	(l/s)	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	(m/s)		(m/m)	(mca)	(mca)	Montante	Jusante
Colector	1	34,34	4,000	32	128,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	1,985	1,985	72,012	66,027
1	2	0,81		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	2,032	0,047	66,027	65,980
2	Bocas	6,93	-2,320	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	2,451	0,419	65,980	67,881
2	Bocas	22,08	-2,320	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	3,367	1,335	65,980	66,965
1	3-Piso 1	9,42	8,010	28	112,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	2,530	0,545	66,027	57,472
3-Piso 1	4-Piso 1	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	2,633	0,103	57,472	57,369
4-Piso 1	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	3,956	1,323	57,369	58,166
4-Piso 1	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	3,724	1,091	57,369	58,398
3-Piso 1	3-Piso 2	3,65	3,650	24	96,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	2,741	0,211	57,472	53,611
3-Piso 2	4-Piso 2	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	2,844	0,103	53,611	53,508
4-Piso 2	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,167	1,323	53,508	54,305
4-Piso 2	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	3,935	1,091	53,508	54,537
3-Piso 2	3-Piso 3	3,65	3,650	20	80,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	2,952	0,211	53,611	49,750
3-Piso 3	4-Piso 3	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,055	0,103	49,750	49,647
4-Piso 3	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,378	1,323	49,647	50,444
4-Piso 3	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,146	1,091	49,647	50,676
3-Piso 3	5	3,65	3,650	16	64,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,163	0,211	49,750	45,889
5	6	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,266	0,103	45,889	45,786
6	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,589	1,323	45,786	46,583
6	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,357	1,091	45,786	46,815
5	7-Piso 5	3,65	3,650	12	48,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,374	0,211	45,889	42,028
7-Piso 5	8-Piso 5	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,477	0,103	42,028	41,925
8-Piso 5	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,800	1,323	41,925	42,722
8-Piso 5	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,568	1,091	41,925	42,954
7-Piso 5	7-Piso 6	3,65	3,650	8	32,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,585	0,211	42,028	38,167
7-Piso 6	8-Piso 6	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,688	0,103	38,167	38,064
8-Piso 6	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	5,011	1,323	38,064	38,861
8-Piso 6	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,779	1,091	38,064	39,093
7-Piso 6	9	3,65	3,650	4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,796	0,211	38,167	34,306
9	10	1,79		4	16,00	16,00	114,87	6	100	105,3	1,84	FG DIN2440	0,044	3,899	0,103	34,306	34,203
10	Bocas	21,88	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	5,222	1,323	34,203	35,000
10	Bocas	18,04	-2,120	2	8,00	8,00	81,22	6	80	80,8	1,56	FG DIN2440	0,047	4,990	1,091	34,203	35,232

ANEXO A.44 – Cálculo da rede de extinção automática por água – Parâmetros de Dimensionamento

Classe de Risco da rede de sprinklers de acordo com a EN12845	RO1
Tipo de Rede de Sprinklers	Húmida
Caudal a aplicar para verificação (L/min)	1000,00
Caudal máximo relativo à rede de sprinklers (L/min)	1080,00
Caudal relativo à coluna húmida (L/min)	960,00
Caudal de bombagem da central de incêndio (L/min)	2040,00
Caudal de bombagem da central de incêndio (m ³ /h)	122,40
Altura Geométrica desde o Posto de comando até ao sprinkler mais elevado (m)	33,84
Pressão estática máxima (bar)	3,316
Pressão mínima no Posto de comando (bar)	4,316
Perda de carga total máxima admissível entre o posto de comando e o Design Point relativo à área da instalação mais remota (bar)	0,500
Perda de carga total máxima efectiva entre o posto de comando e o Design Point relativo à área da instalação mais remota ou com maior perda de carga total (bar)	0,463
Verificação	Dimensionamento conforme

Velocidade de Dimensionamento (m/s)	1,50
-------------------------------------	------

Perdas de Carga Localizadas (%)	0,0
---------------------------------	-----

Comprimento Equivalente de acessórios ranhurados da Victaulic e Válvulas (m)							
DN	50	65	80	100	125	150	200
Joelho 90°	1,10	1,40	1,50	2,10	2,50	3,00	4,00
Joelho 45°	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,50	1,50
Tê 90° Lateral	2,60	3,40	4,00	4,90	6,30	7,50	10,10
Tê 90° Direito	1,10	1,40	1,50	2,10	2,50	3,00	4,00
Válvula de Cunha	0,15	0,27	0,27	0,40	0,54	0,68	1,00
Válvula de Globo	8,30	14,10	14,10	21,00	28,70	36,00	52,80
Saída Canalização	1,50	1,90	2,20	3,20	4,00	5,00	6,72
Válvula de Aspiração	12,50	21,20	21,20	31,50	43,00	54,00	79,20
Posto de comando							
Válvula de retenção	1,90	3,24	3,24	4,83	6,60	8,30	12,10

ANEXO A.45 – Cálculo da rede de extinção automática por água – Cálculo da rede - Caudais

Dimensionamento da Rede de Sprinklers - Caudais					
Características do troço					
Nós		Comprimento (m)	Altura Geométrica (m)	Cálculo Total (L/min)	Cálculo Total (L/s)
Inicial	Final				
Válvula de aspiração	Central de incêndio	4,90	0,000	2040,0	34,00
Central de incêndio	Colector	4,20	1,200	2040,0	34,00
Colector	PC1	1,00	0,500	1000,0	16,67
PC1	2	34,34	4,000	1000,0	16,67
2	3	4,29	4,290	1000,0	16,67
3	DP1	0,87		1000,0	16,67
DP1	DP2	3,46		1000,0	16,67
3	4-Piso 1	3,65	3,650	1000,0	16,67
4-Piso 1	DP3-Piso 1	1,16		1000,0	16,67
DP3-Piso 1	DP4-Piso 1	2,20		1000,0	16,67
4-Piso 1	4-Piso 2	3,65	3,650	1000,0	16,67
4-Piso 2	DP3-Piso 2	1,16		1000,0	16,67
DP3-Piso 2	DP4-Piso 2	2,20		1000,0	16,67
4-Piso 2	4-Piso 3	3,65	3,650	1000,0	16,67
4-Piso 3	DP3-Piso 3	1,16		1000,0	16,67
DP3-Piso 3	DP4-Piso 3	2,20		1000,0	16,67
4-Piso 3	5	3,65	3,650	1000,0	16,67
5	6	1,17		1000,0	16,67
6	7	5,81		1000,0	16,67
7	DP5	4,00		1000,0	16,67
6	DP6	2,20		1000,0	16,67
5	8-Piso 5	3,65	3,650	1000,0	16,67
8-Piso 5	9-Piso 5	1,17		1000,0	16,67
9-Piso 5	10-Piso 5	5,81		1000,0	16,67
10-Piso 5	DP7-Piso 5	4,00		1000,0	16,67
9-Piso 5	DP8-Piso 5	2,20		1000,0	16,67
8-Piso 5	8-Piso 6	3,65	3,650	1000,0	16,67
8-Piso 6	9-Piso 6	1,17		1000,0	16,67
9-Piso 6	10-Piso 6	5,81		1000,0	16,67
10-Piso 6	DP7-Piso 6	4,00		1000,0	16,67
9-Piso 6	DP8-Piso 6	2,20		1000,0	16,67
8-Piso 6	11	3,65	3,650	1000,0	16,67
11	12	1,17		1000,0	16,67
12	DP9	2,90		1000,0	16,67
12	DP10	2,20		1000,0	16,67

ANEXO A.46 – Cálculo da rede de extinção automática por água – Cálculo da rede – Tubagem e Pressões

Dimensionamento da Rede de Sprinklers - Tubagem e Pressões																							
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões																
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Joelho 90°	Joelho 45°	Tê 90° Passagem lateral	Tê 90° Passagem directa	Válvula de cunha aberta	Válvula de globo aberta	Saida Canalização	Válvula de aspiração	Posto de comando	Válvula de retenção	Comprimento Equivalente Total	Perda de Carga Total no Troço	Pressão Estática	Perda de carga acumulada	Pressão (bar)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	m	(bar)	(bar)	(bar)	Montante	Jusante
Válvula de aspiração	Central de incêndio	169,88	1	200	206,5	FG-DIN2440	1,02	2		1								102,200	0,062	0,000	0,062		
Central de incêndio	Colector	169,88	1	200	206,5	FG-DIN2440	1,02	4										20,200	0,012	0,118	0,118		
Colector	PC1	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26			1		1						7,840	0,012	0,049	0,167		
PC1	2	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26	5										46,840	0,073	0,392	0,073	4,316	3,852
2	3	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26	1										6,790	0,011	0,420	0,083	3,852	3,421
3	DP1	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1		1						5,140	0,081	0,000	0,164	3,421	3,340
DP1	DP2	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								7,460	0,117	0,000	0,281	3,340	3,223
3	4-Piso 1	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26				1							6,150	0,010	0,358	0,093	3,421	3,054
4-Piso 1	DP3-Piso 1	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91			1		1						6,460	0,028	0,000	0,121	3,054	3,026
DP3-Piso 1	DP4-Piso 1	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,218	3,026	2,928
4-Piso 1	4-Piso 2	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26				1							6,150	0,010	0,358	0,102	3,054	2,686
4-Piso 2	DP3-Piso 2	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91			1		1						6,460	0,028	0,000	0,130	2,686	2,658
DP3-Piso 2	DP4-Piso 2	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,228	2,658	2,561
4-Piso 2	4-Piso 3	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26				1							6,150	0,010	0,358	0,112	2,686	2,319
4-Piso 3	DP3-Piso 3	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91			1		1						6,460	0,028	0,000	0,140	2,319	2,291
DP3-Piso 3	DP4-Piso 3	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,237	2,291	2,194
4-Piso 3	5	118,94	1	125	130,0	FG-DIN2440	1,26				1							6,150	0,010	0,358	0,121	2,319	1,952
5	6	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91			1		1						6,470	0,028	0,000	0,149	1,952	1,924
6	7	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1	1							11,310	0,178	0,000	0,327	1,924	1,746
7	DP5	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25				1							5,500	0,086	0,000	0,413	1,746	1,660
6	DP6	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,247	1,924	1,826

Dimensionamento da Rede de Sprinklers - Tubagem e Pressões																							
Tubagem							Determinação de Perdas de Carga e Pressões																
Nós		Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material	Velocidade de Escoamento	Joelho 90°	Joelho 45°	Tê 90° Passagem lateral	Tê 90° Passagem directa	Válvula de cunha aberta	Válvula de globo aberta	Saída Canalização	Válvula de aspiração	Posto de comando	Válvula de retenção	Comprimento Equivalente Total	Perda de Carga Total no Troço	Pressão Estática	Perda de carga acumulada	Pressão (bar)	
Inicial	Final	(mm)	Tabela	(mm)	(mm)	---	(m/s)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	m	(bar)	(bar)	(bar)	Montante	Jusante
5	8-Piso 5	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91				1							5,750	0,025	0,358	0,146	1,952	1,569
8-Piso 5	9-Piso 5	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91			1		1						6,470	0,028	0,000	0,174	1,569	1,541
9-Piso 5	10-Piso 5	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1	1							11,310	0,178	0,000	0,352	1,541	1,364
10-Piso 5	DP7-Piso 5	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25				1							5,500	0,086	0,000	0,438	1,364	1,277
9-Piso 5	DP8-Piso 5	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,272	1,541	1,444
8-Piso 5	8-Piso 6	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91				1							5,750	0,025	0,358	0,171	1,569	1,187
8-Piso 6	9-Piso 6	118,94	1	100	105,3	FG-DIN2440	1,91			1		1						6,470	0,028	0,000	0,199	1,187	1,159
9-Piso 6	10-Piso 6	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1	1							11,310	0,178	0,000	0,377	1,159	0,981
10-Piso 6	DP7-Piso 6	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25				1							5,500	0,086	0,000	0,463	0,981	0,895
9-Piso 6	DP8-Piso 6	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,296	1,159	1,061
8-Piso 6	11	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25				1							5,150	0,081	0,358	0,252	1,187	0,748
11	12	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25	1				1						2,940	0,046	0,000	0,298	0,748	0,702
12	DP9	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,900	0,108	0,000	0,407	0,702	0,593
12	DP10	118,94	1	80	80,8	FG-DIN2440	3,25			1								6,200	0,097	0,000	0,396	0,702	0,604

ANEXO A.47 – Cálculo do ponto de funcionamento da central de incêndio

Cálculo do ponto de funcionamento da Central de incêndio			
Caudal Q (L/s)			47,60
Caudal Q (m ³ /h)			171,36
Diâmetro de Cálculo (mm)			220,19
Código Tabela			7
Diâmetro Nominal da tubagem de aspiração			200
Diâmetro Interno (mm)			206,5
Velocidade de Escoamento (m/s)			1,42
Rugosidade Absoluta (m)			1,50E-05
Número de Reynolds			290.086
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,015
Perda de Carga contínua (mca)			0,02
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3		
Válvula de ângulo a 90°	3,1		
Válvula em y	2,9		
Válvula de aspiração	15	1	15
União	0,07		
Redução de secção	2		
Aumento de secção	2,8		
Curva a 90° normal roscada	0,9		
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		
Curva a 90° normal flangeada	0,3	1	0,3
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		
Curva a 45° normal roscada	0,42		
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		
Curva a 180° de retorno	2,2		
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		
Entrada arredondada	0,05		
Entrada em aresta viva	0,56		
Entrada saliente	1		
Tê normal da linha para o ramal	1,3		
Tê normal do ramal para a linha	2,15		
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		
Valor Total de K			15,49
Perdas de Carga localizadas (mca)			1,60
Desnível na aspiração (m)			-0,05
Comprimento da Tubagem de aspiração (m)			2,70
Perda de Carga Total na tubagem de aspiração (mca)			1,62
Tipo de Aspiração			Positiva
Altura Manométrica de aspiração (mca)			1,567
Caudal Q (L/s)			34,00
Caudal Q (m ³ /h)			122,40
Desnível (m)			31,79
Perda de Carga Total na compressão (mca)			5,222
Pressão no Dispositivo mais desfavorável (mca)			35,000
Altura Manométrica de compressão (mca)			72,012
Altura Manométrica Total (mca)			73,579
Altura manométrica total adoptada (mca)			74

ANEXO A.48 – Resumo do cálculo do ponto de funcionamento da central de incêndio e verificação da cavitação

Ponto de funcionamento	
<i>Q Total (m3/h)</i>	<u>122,40</u>
<i>Q Unitário (m3/h)</i>	<u>122,40</u>
<i>Altura manométrica (mca)</i>	<u>74</u>
<i>Nº de Electrobombas / Regime</i>	<u>1+1</u>

MODELO	MARCA
STOPFIRE EN EEJ 125_75	Efafiu

Cálculo da Cavitação	
NPSH requerido (m)	2,6
Altitude (m)	6,24
H atm (m)	10,33
Temperatura da água (°C)	20,0
Altura equivalente da Tensão de Vapor (mca)	0,24
ΔH aspiração (mca)	1,617
Δz aspiração (m)	-0,050
Factor de segurança (m)	1,000
NPSH disponível (m)	7,522
Altura Máxima de Aspiração	4,872
Verificação	Não entra em cavitação

ANEXO A.49 – Dimensionamento dos Tubos de Queda de Águas Residuais Domésticas com Ventilação Secundária

Dimensionamento de Tubos de Queda com Ventilação Secundária																										
Características do Troço		Dispositivos											Caudais		Tubagem-Tubos de Queda						Tubagem-Colunas de Ventilação					
Tubo de Queda	Altura	Bacia de Rétrete (L/min)	Banheira (L/min)	Bidê (L/min)	Chuveiro (L/min)	Lavatório (L/min)	Máquina Lavar-Louça Industrial (L/min)	Pia Lava Louça Profissional (L/min)	Lava Legumes (L/min)	Urinol Suspenso (L/min)	Pia Lava Louça (L/min)	Ralos de calreira de cozinha (L/min)	Caudal Acumulado (l/min)	Caudal de Cálculo (l/min)	Diâmetro de Cálculo (mm)	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Material	Taxa de Ocupação	Comprimento da Coluna de Ventilação (m)	Diâmetro de Cálculo (mm)	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Material
-	(m)	90	60	30	30	30	120	90	120	60	30	162	(l/min)	(l/min)	(mm)	---	(mm)	(mm)	---	-	(m)	(mm)	---	(mm)	(mm)	---
D1		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	33,48	77,90	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D2		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	36,00	78,97	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D3		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	38,71	80,05	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D4		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	41,53	81,11	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D5		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	40,59	80,76	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D6		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	42,63	81,50	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D7											7		210	128,56	54,27	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	32,00	51,45	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D8		4	3	3	1	4				1			840	269,99	71,68	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	34,00	63,35	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D9		4	3	3	1	4							780	259,49	70,63	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	32,00	62,63	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D10		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	32,00	62,63	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D11		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	41,93	81,25	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D12		7	7	7		7							1470	364,27	80,21	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	42,25	81,37	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
D13		2	2	1		2							390	179,06	61,45	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329	1/3	34,00	63,35	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D14							1	1					372	174,59	60,87	10	75	75	FF METALLIT SMU-S (EN 877)	1/3	41,82	58,79	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D15							1	1					372	174,59	60,87	10	75	75	FF METALLIT SMU-S (EN 877)	1/3	41,62	58,74	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
D16								3	1				714	247,50	69,38	10	75	75	FF METALLIT SMU-S (EN 877)	1/3	35,25	56,94	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329

ANEXO A.50 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Residuais Domésticas - Caudais

Dimensionamento de colectores domésticos - Caudais															
Características do Troço		Dispositivos											Caudais		Qy/(i) ^{1/2}
Colector	Comprimento	Bacia de Retrete (L/min)	Banheira (L/min)	Bidé (L/min)	Chuveiro (L/min)	Lavatório (L/min)	Máquina Lavar-Louça Industrial (L/min)	Pia Lava Louça Profissional (L/min)	Lava Legumes (L/min)	Urinol Suspenso (L/min)	Pia Lava Louça (L/min)	Ralos de calreira de cozinha (L/min)	Caudal Acumulado (l/min)	Caudal de Cálculo (l/s)	Capacidade de Vazão - Colector (m ³ /s)
-	(m)	90	60	30	30	30	120	90	120	60	30	162	(l/min)	(l/s)	(m ³ /s)
CD1	1,40	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD2	3,93	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD3	7,18	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD4	9,66	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD5	9,04	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD6	10,74	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD7	9,58	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD8	10,03	7	7	7		7							1470	6,07	0,0384
CD9	39,13	42	42	42		42							8820	15,84	0,1120
CD10	4,71										7		210	2,14	0,0175
CD11	1,94	6	5	4	1	6			1				1230	5,52	0,0552
CD12	4,59	6	5	4	1	6			1	7			1440	6,00	0,0490
CD13	1,33	4	3	3	1	4							780	4,32	0,0353
CD14	12,73	10	8	7	2	10			1	7			2220	7,57	0,0618
CD15	7,61	21	21	21		21							4410	10,93	0,1093
CD16	4,49	1			1	2							180	1,97	0,0161
CD17	5,14	1			1	2			1				240	2,30	0,0188
CD18	9,43	2			2	3			1				390	2,98	0,0244
CD19	2,96	2			2	3			1				390	2,98	0,0244
CD20	3,75	1				2							150	1,79	0,0146
CD21	4,24					2			2				180	1,97	0,0161
CD22	1,83							3	1			2	714	4,12	0,0238
CD23	1,51							3	1			2	714	4,12	0,0292
CD24	4,68							3	1			2	714	4,12	0,0292
CD25	4,06							3	1			2	714	4,12	0,0292
CD26	0,39						1	1				1	372	2,91	0,0206
CD27	1,06						1	1				1	372	2,91	0,0184
CD28	0,25						1	1				1	372	2,91	0,0206
CD29	1,06						1	1				1	372	2,91	0,0184
CD30	10,37						2	5	1			4	1458	6,04	0,0494
CD31	2,81						2	5	1			4	1458	6,04	0,0494
CD32	8,49						2	5	1			4	1458	6,04	0,0604
CD33	0,38	42	42	42		42							8820	15,84	0,1120
CD34	0,51	42	42	42		42							8820	25,42	0,1797
CD35	1,93	10	8	7	2	10			1	7			2220	7,57	0,0535
CD36	0,87	11	8	7	2	12			3	7			2490	8,05	0,0569
CD37	2,39	34	29	28	2	35			3	7			7140	14,15	0,1000
RLD		76	71	70	2	77			3	7			15960	31,34	0,2559

ANEXO A.51 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Residuais Domésticas - Tubagens

Dimensionamento de colectores domésticos - Tubagens						
Colector	Inclinação Colectores	Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material
-	%	(mm)	--	(mm)	(mm)	--
CD1	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD2	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD3	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD4	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD5	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD6	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD7	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD8	2,5	101	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD9	2,0	152	4	160	154	PVC SÉRIE B - EN1329
CD10	1,5	76	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD11	1,0	116	4	125	119	PVC SÉRIE B - EN1329
CD12	1,5	111	4	125	119	PVC SÉRIE B - EN1329
CD13	1,5	98	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD14	1,5	121	4	160	154	PVC SÉRIE B - EN1329
CD15	1,0	150	4	160	154	PVC SÉRIE B - EN1329
CD16	1,5	73	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD17	1,5	78	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD18	1,5	86	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD19	1,5	86	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD20	1,5	71	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD21	1,5	73	4	110	104	PVC SÉRIE B - EN1329
CD22	3,0	98	10	100	100	FF METALLIT SMU-S (EN 877)
CD23	2,0	92	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD24	2,0	92	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD25	2,0	92	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD26	2,0	93	10	100	100	FF METALLIT SMU-S (EN 877)
CD27	2,5	77	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD28	2,0	93	10	100	100	FF METALLIT SMU-S (EN 877)
CD29	2,5	77	9	125	108	PP CORRUGADO SN8
CD30	1,5	111	9	160	140	PP CORRUGADO SN8
CD31	1,5	111	9	160	140	PP CORRUGADO SN8
CD32	1,0	120	9	160	140	PP CORRUGADO SN8
CD33	2,0	152	9	200	177	PP CORRUGADO SN8
CD34	2,0	181	9	250	222	PP CORRUGADO SN8
CD35	2,0	115	9	160	140	PP CORRUGADO SN8
CD36	2,0	118	9	160	140	PP CORRUGADO SN8
CD37	2,0	145	9	200	177	PP CORRUGADO SN8
RLD	1,5	207	9	250	222	PP CORRUGADO SN8

ANEXO A.52 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Residuais Domésticas – Caixas de Visita

Caixas de Visita - Rede Doméstica										
Caixa de visita de montante	Caixa de visita de jusante	Colector	Comprimento	Inclinação Colectores	Desnivel	Desnivel acumulado	Altura da Caixa de Visita a Montante	Altura da Caixa de Visita a Jusante	Cota Soleira de Montante	Cota Soleira de Jusante
-	-	-		%	-	-	(m)	(m)	(m)	(m)
CVD1	CVD2	CD24	4,68	2	0,09	0,59	0,50	0,59	-4,35	-4,44
CVD2	CVD3	CD25	4,06	2	0,08	0,67	0,59	0,67	-4,44	-4,52
CVD3	CVD4	CD30	10,37	1,5	0,16	0,83	0,67	0,83	-4,52	-4,68
CVD4	Separador	CD31	2,81	1,5	0,04	0,87	0,83	0,87	-4,68	-4,72
Separador	PBD	CD32	8,49	1	0,08	0,96	0,87	0,96	-4,72	-4,81
CVD5	CVD6	CD16	4,49	1,5	0,07	0,57	0,50	0,57	-4,35	-4,42
CVD6	CVD7	CD17	5,14	1,5	0,08	0,64	0,57	0,64	-4,42	-4,49
CVD7	CVD8	CD18	9,43	1,5	0,14	0,79	0,64	0,79	-4,49	-4,64
CVD8	PBD	CD19	2,96	1,5	0,04	0,83	0,79	0,83	-4,64	-4,68
CD9	CVD9	CD9	39,13	2	0,78	0,78	0,00	0,78	-0,49	-1,46
CVD9	CVD10	CD33	0,38	2	0,0076	0,7902	0,78	0,79	-1,46	-1,47
CVD10	CRLD	CD34	0,51	2	0,0102	0,8004	0,79	0,80	-1,47	-1,48
CVD11	CVD12	CD35	1,93	2	0,0386	0,04	0,00	0,04	-1,43	-1,47
CVD12	CVD13	CD36	0,87	2	0,0174	0,056	0,04	0,06	-1,47	-1,49
CVD13	CRLD	CD37	2,39	2	0,0478	0,1038	0,06	0,10	-1,49	-1,53

ANEXO A.53 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Residuais Domésticas – Parâmetros de Dimensionamento

Dimensionamento de colectores domésticos - Parâmetros de Dimensionamento																
Colector	Qf(i) ^{1/2}	Vf(i) ^{1/2}	Qf	Vf	Qy/Qf	Vy/Vf	y/D	P/Pf	Pf	b/D	R/Rf	Rf	R	y	Vy	Tau
-	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	-	-	-	-	(mm)	-	-	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(N/m2)
CD1	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD2	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD3	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD4	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD5	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD6	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD7	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD8	0,081	9,629	0,013	1,523	0,473	0,986	0,484	0,490	325,469	0,999	0,979	0,026	0,025	0,050	1,501	6,214
CD9	0,232	12,520	0,033	1,771	0,483	0,991	0,490	0,494	482,549	1,000	0,987	0,038	0,038	0,075	1,755	7,428
CD10	0,081	9,629	0,010	1,179	0,216	0,797	0,315	0,380	325,469	0,929	0,712	0,026	0,018	0,033	0,940	2,711
CD11	0,116	10,538	0,012	1,054	0,474	0,987	0,485	0,490	372,593	1,000	0,980	0,030	0,029	0,057	1,040	2,848
CD12	0,116	10,538	0,014	1,291	0,421	0,957	0,453	0,470	372,593	0,996	0,936	0,030	0,028	0,054	1,235	4,081
CD13	0,081	9,629	0,010	1,179	0,435	0,965	0,461	0,475	325,469	0,997	0,948	0,026	0,025	0,048	1,138	3,610
CD14	0,232	12,520	0,028	1,533	0,266	0,846	0,352	0,405	482,549	0,955	0,778	0,038	0,030	0,054	1,297	4,393
CD15	0,232	12,520	0,023	1,252	0,471	0,985	0,483	0,489	482,549	0,999	0,978	0,038	0,038	0,074	1,233	3,679
CD16	0,090	9,876	0,011	1,210	0,179	0,757	0,287	0,360	338,035	0,904	0,659	0,027	0,018	0,031	0,916	2,605
CD17	0,090	9,876	0,011	1,210	0,209	0,791	0,310	0,376	338,035	0,925	0,703	0,027	0,019	0,033	0,956	2,781
CD18	0,090	9,876	0,011	1,210	0,271	0,850	0,356	0,407	338,035	0,958	0,784	0,027	0,021	0,038	1,028	3,101
CD19	0,090	9,876	0,011	1,210	0,271	0,850	0,356	0,407	338,035	0,958	0,784	0,027	0,021	0,038	1,028	3,101
CD20	0,081	9,629	0,010	1,179	0,180	0,758	0,287	0,360	325,469	0,905	0,660	0,026	0,017	0,030	0,894	2,511
CD21	0,081	9,629	0,010	1,179	0,198	0,779	0,302	0,370	325,469	0,918	0,688	0,026	0,018	0,031	0,919	2,618
CD22	0,050	6,412	0,009	1,111	0,473	0,986	0,484	0,490	314,159	0,999	0,979	0,025	0,024	0,048	1,095	7,197
CD23	0,090	9,876	0,013	1,397	0,325	0,893	0,392	0,431	338,035	0,976	0,844	0,027	0,023	0,042	1,247	4,451
CD24	0,090	9,876	0,013	1,397	0,325	0,893	0,392	0,431	338,035	0,976	0,844	0,027	0,023	0,042	1,247	4,451
CD25	0,090	9,876	0,013	1,397	0,325	0,893	0,392	0,431	338,035	0,976	0,844	0,027	0,023	0,042	1,247	4,451
CD26	0,050	6,412	0,007	0,907	0,409	0,950	0,445	0,465	314,159	0,994	0,925	0,025	0,023	0,045	0,861	4,534

Dimensionamento de colectores domésticos - Parâmetros de Dimensionamento																
Colector	Qf(i) ^{1/2}	Vf(i) ^{1/2}	Qf	Vf	Qy/Qf	Vy/Vf	y/D	P/Pf	Pf	b/D	R/Rf	Rf	R	y	Vy	Tau
-	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	-	-	-	-	(mm)	-	-	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(N/m ²)
CD27	0,090	9,876	0,014	1,561	0,205	0,786	0,307	0,374	338,035	0,923	0,697	0,027	0,019	0,033	1,228	4,594
CD28	0,050	6,412	0,007	0,907	0,409	0,950	0,445	0,465	314,159	0,994	0,925	0,025	0,023	0,045	0,861	4,534
CD29	0,090	9,876	0,014	1,561	0,205	0,786	0,307	0,374	338,035	0,923	0,697	0,027	0,019	0,033	1,228	4,594
CD30	0,180	11,753	0,022	1,439	0,274	0,853	0,358	0,408	438,880	0,959	0,787	0,035	0,027	0,050	1,227	4,042
CD31	0,180	11,753	0,022	1,439	0,274	0,853	0,358	0,408	438,880	0,959	0,787	0,035	0,027	0,050	1,227	4,042
CD32	0,180	11,753	0,018	1,175	0,336	0,901	0,399	0,435	438,880	0,979	0,855	0,035	0,030	0,056	1,059	2,928
CD33	0,338	13,756	0,048	1,945	0,331	0,898	0,396	0,433	555,748	0,978	0,851	0,044	0,038	0,070	1,747	7,376
CD34	0,617	15,986	0,087	2,261	0,292	0,867	0,370	0,416	696,177	0,966	0,808	0,055	0,045	0,082	1,961	8,771
CD35	0,180	11,753	0,025	1,662	0,297	0,872	0,374	0,419	438,880	0,968	0,814	0,035	0,028	0,052	1,449	5,572
CD36	0,180	11,753	0,025	1,662	0,316	0,887	0,386	0,427	438,880	0,974	0,835	0,035	0,029	0,054	1,474	5,714
CD37	0,338	13,756	0,048	1,945	0,296	0,871	0,373	0,418	555,748	0,967	0,813	0,044	0,036	0,066	1,694	7,044
RLD	0,617	15,986	0,076	1,958	0,415	0,953	0,449	0,468	696,177	0,995	0,931	0,055	0,052	0,100	1,867	7,582

ANEXO A.54 – Dimensionamento do Separador de Gorduras – EN1825 – 2 – Caudais

DIMENSIONAMENTO DO SEPARADOR DE GORDURAS - EN 1825-2 - CAUDAL SEGUNDO EQUIPAMENTOS						
Elemento	Diâmetro	m	n	Caudais		n.qi.Zi(n)
				qi (L/s)	Zi (n)	(L/s)
Recipiente para fervura	Ø 25mm	1		1	0	0
	Ø 50mm	2		2	0	0
Recipiente Basculante	Ø 70mm	3		1	0	0
	Ø 100mm	4		3	0	0
Tanque de lavagem basculante com sifão	Ø 40mm	5		0,8	0	0
	Ø 50mm	6	5	1,5	0,2	1,5
Tanque de lavagem basculante sem sifão	Ø 40mm	7		2,5	0	0
	Ø 40mm	8		4	0	0
Máquina Lava-Louça	---	9	2	2	0,5	2
Frigideira Basculante	---	10		1	0	0
Frigideira Fixa	---	11		0,1	0	0
Aparelho de lavagem sob pressão ou a vapor	---	12		2	0	0
Raspador	---	13		1,5	0	0
Lava Legumes	---	14	1	2	0,45	0,9
Ponto de lavagem desconectado de qualquer aparelho ou isolado	Ø 15mm	15		0,5	0	0
	Ø 20mm	16		1	0	0
	Ø 25mm	17		1,7	0	0
Qs (L/s)=						4,40

DIMENSIONAMENTO DO SEPARADOR DE GORDURAS - EN 1825-2 CAUDAL - COZINHAS COMERCIAIS	
Tipo de Edifício	Hotel
Tempo Diário de Funcionamento (horas)	4
Nº de Refeições / dia	144
Vm; Volume de Água utilizada / refeição (L/Refeição)	100
F; Factor de Ponta	5
V; Volume médio de águas usadas / dia (L)	14400
Qs; Caudal máximo de águas no separador (L/s)	5,00

ANEXO A.55 – Dimensionamento do Separador de Gorduras – EN1825 – 2 – Caudal e Dimensões Nominais

DIMENSÃO NOMINAL (DN)	
Qs; Caudal máximo de entrada no Separador - Cozinhas comerciais(L/s)	5,00
Qs; Caudal máximo de entrada no Separador - Processadores de carnes e Talhos (L/s)	#DIV/0!
Temperatura de entrada das águas no separador (°C)	60
ft (Factor relativo à temperatura de entrada das águas no separador)	1
fd (Factor relativo à densidade das gorduras<0,94g/cm3)	1
Utilização de produtos de lavagem	Sempre ou ocasionalmente
fr (factor relativo à influencia dos produtos de lavagem)	1,3
Dimensão Nominal de Cálculo (DN)	7
DIMENSÃO NOMINAL EFECTIVA (DN)	7

DIMENSIONAMENTO DOS VOLUMES E SUPERFÍCIES ÚTEIS	
Tipo de Utilização	Cozinhas Comerciais
Volume do Decantador (L)	700
Volume mínimo da zona de separação de gorduras (L)	1680
Volume mínimo da zona de retenção de gorduras (L)	280
Diâmetro Nominal da Tubagem de admissão e descarga	125

MODELO	MARCA
Euro G Basic NS7 93007_120B	Aluline

ANEXO A.56 – Dimensionamento da Estação Elevatória de Águas Residuais Domésticas – Caudal Afluyente

CAUDAL AFLUENTE DEVIDO AOS DISPOSITIVOS			
DISPOSITIVOS	Quantidade	Q instantâneo (L/min)	Q acumulado (L/min)
Bacia de Retrete	2	90	180
Banheira		60	0
Bidé		30	0
Chuveiro	2	30	60
Lavatório	3	30	90
Máquina de lavar louça		60	0
Máquina de lavar roupa		60	0
Urinol de espaldar		90	0
Urinol Suspenso	1	60	60
Pia lava louça		30	0
Torneira de lavagem ou rega		60	0
Qc devido aos dispositivos (L/min)			179,06
Qc devido aos dispositivos (L/s)			2,98

Q afluyente devido ao separador de gorduras (L/s)	5,00
---	------

Q total afluyente ao poço de bombagem (L/s)	7,98
---	------

Desnível máximo do colector afluyente ao poço de bombagem em relação à sua cota da tampa (m)	0,96
--	------

Velocidade de escoamento do colector (n) de entrada no poço de bombagem (m/s)	CD32	1,06
---	------	------

Velocidade de escoamento do colector (n) de entrada no poço de bombagem (m/s)	CD19	1,03
---	------	------

ANEXO A.57 – Dimensionamento da Estação Elevatória de Águas Residuais Domésticas – Electrobombas e Poço de Bombagem

<u>Qc de Bombagem (L/s)</u>		<u>9,58</u>	
-			
<u>Tubagem de compressão individual</u>			
Diâmetro de Cálculo (mm)	90,18		
Tipo de Tubagem na compressão Individual	FFD		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal	80		
Diâmetro Interno (mm)	80		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,91		
Rugosidade Absoluta (m)	5,00E-04		
Número de Reynolds	150.721		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,033		
Perda de Carga contínua (mca)	0,24		
<u>Perdas de carga localizadas</u>			
<u>Tipo de acessório</u>	<u>K</u>	<u>Quantidade</u>	<u>K Total Parcial</u>
Válvula de globo	10,3		0
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3	1	2,3
Válvula de ângulo a 90°	3,1		0
Válvula em y	2,9		0
Válvula de aspiração	15		0
União	0,07		0
Redução de secção	2		0
Aumento de secção	2,8		0
Curva a 90° normal roscada	0,9		0
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		0
Curva a 90° normal flangeada	0,3	3	0,9
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		0
Curva a 45° normal roscada	0,42		0
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		0
Curva a 180° de retorno	2,2		0
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		0
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		0
Entrada arredondada	0,05		0
Entrada em aresta viva	0,56		0
Entrada saliente	1		0
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		0
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		0
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		0
Valor Total de K	4,69		
Perdas de Carga localizadas (mca)	0,87		
Desnível na Tubagem individual de compressão (m)	1,67		
Comprimento da Tubagem individual de compressão (m)	3,17		
Perda de Carga Total na Tubagem individual de compressão (mca)	1,11		
<u>Altura Manométrica na Tubagem individual de compressão (mca)</u>	<u>2,782</u>		
<u>Tubagem de compressão comum às duas electrobombas</u>			

Diâmetro de Cálculo (mm)	90,18		
Tipo de Tubagem na compressão Individual	PVC PN10 EN1452		
Código Tabela	6		
Diâmetro Nominal	110		
Diâmetro Interno (mm)	101,6		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,18		
Rugosidade Absoluta (m)	1,00E-05		
Número de Reynolds	118.678		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,018		
Perda de Carga contínua (mca)	0,06		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		0
Válvula de cunha	0,19		0
Válvula de retenção	2,3		0
Válvula de ângulo a 90°	3,1		0
Válvula em y	2,9		0
Válvula de aspiração	15		0
União	0,07		0
Redução de secção	2		0
Aumento de secção	2,8	1	2,8
Curva a 90° normal roscada	0,9	2	1,8
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		0
Curva a 90° normal flangeada	0,3		0
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		0
Curva a 45° normal roscada	0,42		0
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		0
Curva a 180° de retorno	2,2		0
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		0
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		0
Entrada arredondada	0,05		0
Entrada em aresta viva	0,56		0
Entrada saliente	1		0
Tê normal da linha para o ramal	1,3		0
Tê normal do ramal para a linha	2,15		0
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		0
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		0
Valor Total de K			4,60
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,33
Desnível na Tubagem comum às duas electrobombas (m)			2,86
Comprimento da Tubagem comum às duas electrobombas (m)			4,46
Perda de Carga Total na Tubagem comum às duas electrobombas (mca)			0,38
<u>Altura Manométrica na Tubagem comum às duas electrobombas (mca)</u>			<u>3,243</u>
<u>Dimensionamento do Poço de Bombagem</u>			
Número de Arranques horários			6

Volume Útil (m3)	1,198
Volume Útil (L)	1198
Diâmetro da Electrobomba (m)	0,325
Altura desde eixo da electrobomba até ao topo da bomba (m)	0,643
Lado mínimo do poço de bombagem (m)	1,008
Lado Efectivo do poço de bombagem (m)	1,500
Área do poço de bombagem (m2)	2,25
Altura Útil do Volume de águas (m)	0,532
Dimensão da EE	Pequena
Altura Útil Máxima (m)	1
Verificação da altura útil	Verifica
Refrigeração	Com camisa
Altura entre a base do acoplamento e o eixo de descarga da electrobomba (m)	0,2
Nível de paragem para duas bombas submersíveis (m)	0,35
Nível de arranque da segunda Electrobomba (m)	0,2
Altura do Volume de Emergência (m)	0,15
Altura do Volume de Emergência até ao topo do poço (m)	1,06
Altura total máxima do líquido (m)	1,232
Altura da queda da água residual relativamente ao nível de paragem das duas electrobombas (m)	0,993
Volume Total do líquido (m3)	2,773
Altura interior do Poço de Bombagem (m)	2,292
Altura aconselhada do Poço de Bombagem (m)	2,300
<u>Altura Manométrica (mca)</u>	<u>6,026</u>
<u>Altura Manométrica Adoptada (mca)</u>	<u>6,3</u>

Ponto de funcionamento da Estação Elevatória	
<u>Q Total (L/s)</u>	<u>9,58</u>
<u>Q Unitário (L/s)</u>	<u>9,58</u>
<u>Altura manométrica (mca)</u>	<u>6,3</u>
<u>Nº de Electrobombas / Regime</u>	<u>1+1</u>

MODELO	MARCA
2 x SEV.80.80.15.4D - 96047769	Grundfos

ANEXO A.58 – Dimensionamento dos Tubos de Queda de Águas Pluviais

DIMENSIONAMENTO DE TUBOS DE QUEDA PLUVIAIS												
Características do Troço		Caudais						Tubagem				
Tubo de Queda	Altura	Coefficiente de Escoamento	Área	Área	Lâmina H	Caudal de Cálculo	Caudal de Cálculo	Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material
---	(m)	---	(m2)	(Ha)	(mm)	(l/min)	(l/s)	(mm)	--	(mm)	(mm)	---
P1		1,00	36,0	0,0036	25,0	106,38	1,77	51,9	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
P2		1,00	36,0	0,0036	25,0	106,38	1,77	51,9	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
P3		1,00	40,0	0,0040	25,0	118,20	1,97	59,8	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
P4		1,00	55,0	0,0055	25,0	162,53	2,71	89,5	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329
P5		1,00	40,0	0,0040	25,0	118,20	1,97	59,8	4	75	69	PVC SÉRIE B - EN1329
P6		1,00	66,5	0,0067	25,0	196,51	3,28	112,2	4	125	118,6	PVC SÉRIE B - EN1329
P7		1,00	49,0	0,0049	25,0	144,80	2,41	77,6	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
P8		1,00	44,0	0,0044	25,0	130,02	2,17	67,7	4	90	84	PVC SÉRIE B - EN1329
P9		1,00	366,5	0,0367	55,0	1083,0 1	18,05	179,7	4	200	192,2	PVC SÉRIE B - EN1329

ANEXO A.59 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Pluviais - Caudais

Dimensionamento de colectores pluviais - Caudais							
Características do Troço		Caudais					$Qy/(i)^{1/2}$
Colector	Comprimento	Coefficiente de Escoamento	Área	Área	Caudal de Cálculo	Caudal de Cálculo	Capacidade de Vazão - Colector
---	(m)	---	(m2)	(Ha)	(l/s)	(l/min)	(m³/s)
CP1		1,00	72,00	0,0072	3,55	212,76	0,025
CP2		1,00	40,00	0,0040	1,97	118,20	0,011
CP3		1,00	55,00	0,0055	2,71	162,53	0,016
CP4		1,00	167,00	0,0167	8,22	493,49	0,067
CP5		1,00	207,00	0,0207	10,19	611,69	0,083
CP6		1,00	273,50	0,0274	13,47	808,19	0,110
CP7		1,00	93,00	0,0093	4,58	274,82	0,032
CP8		1,00	366,50	0,0367	18,05	1083,01	0,147
CP9		1,00	366,50	0,0367	18,05	1083,01	0,147
CP10	7,66	1,00		0,0000	2,50	150,00	0,016
CP11	8,43	1,00		0,0000	5,00	300,00	0,032
CP12	1,4	1,00		0,0000	7,50	450,00	0,047
CP13	2,05	1,00		0,0000	7,50	450,00	0,075
CP14	3,4	1,00		0,0000	4,85	290,77	0,040
CP15	5,02	1,00		0,0000	4,85	290,77	0,040
CP16	1,94	1,00	101,20	0,0101	4,98	299,05	0,035
CP17	3,08	1,00	174,00	0,0174	8,57	514,17	0,061
CP18	3,21	1,00	275,20	0,0275	13,55	813,22	0,086
RLP		1,00	641,70	0,0642	31,60	1896,22	0,316

ANEXO A.60 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Pluviais - Tubagens

Dimensionamento de colectores pluviais - Tubagens						
Colector	Inclinação Colectores	Diâmetro de Cálculo	Código Tabela de Tubagens	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	Material
-	%	(mm)	---	(mm)	(mm)	---
CP1	2,0	67	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP2	3,0	50	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP3	3,0	56	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP4	1,5	96	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP5	1,5	105	4	125	118,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP6	1,5	116	4	160	153,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP7	2,0	73	4	110	103,6	PVC SÉRIE B - EN1329
CP8	1,5	130	4	200	192,2	PVC SÉRIE B - EN1329
CP9	1,5	130	4	200	192,2	PVC SÉRIE B - EN1329
CP10	2,5	56	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP11	2,5	73	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP12	2,5	85	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP13	1,0	101	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP14	1,5	79	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP15	1,5	79	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP16	2,0	76	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP17	2,0	93	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
CP18	2,5	106	9	125	107,6	PP CORRUGADO SN8
RLP	1,0	172	9	250	221,6	PP CORRUGADO SN8

ANEXO A.61 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Pluviais – Caixas de Visita

Caixas de Visita - Rede Doméstica										
Caixa de visita de montante	Caixa de visita de jusante	Colector	Comprimento	Inclinação Colectores	Desnivel	Desnivel acumulado	Altura da Caixa de Visita a Montante	Altura da Caixa de Visita a Jusante	Cota Soleira de Montante	Cota Soleira de Jusante
-	-	-		%	-	-	(m)	(m)	(m)	(m)
CVP1	CVP2	CP10	7,66	2,5	0,19	0,69	0,50	0,69	-4,35	-4,54
CVP2	CVP3	CP11	8,43	2,5	0,21	0,90	0,69	0,90	-4,54	-4,75
CVP3	Separador	CP12	1,4	2,5	0,04	0,94	0,90	0,94	-4,75	-4,79
Separador	PBP	CP13	2,05	1	0,02	0,96	0,94	0,96	-4,79	-4,81
Ralo 1	PBP	CP14	3,4	1,5	0,05	0,05	0,00	0,05	-5,18	-5,23
Ralo 2	PBP	CP15	5,02	1,5	0,08	0,08	0,00	0,08	-5,18	-5,26
CVP4	GRLP	CP18	3,21	2,5	0,08	0,08	0,50	0,58	-1,46	-1,54

ANEXO A.62 – Dimensionamento dos Colectores Prediais de Águas Pluviais – Parâmetros de Dimensionamento

Dimensionamento de colectores pluviais - Parâmetros de Dimensionamento																
Colector	$Q_f/(i)^{1/2}$	$V_f/(i)^{1/2}$	Q_f	V_f	Q_y/Q_f	V_y/V_f	y/D	P/P_f	P_f	b/D	R/R_f	R_f	R	y	V_y	τ
-	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	-	-	-	-	(mm)	-	-	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(N/m^2)
CP1	0,081	9,629	0,011	1,362	0,309	0,881	0,382	0,424	325,469	0,972	0,827	0,026	0,021	0,040	1,200	4,199
CP2	0,081	9,629	0,014	1,668	0,140	0,705	0,253	0,335	325,469	0,869	0,592	0,026	0,015	0,026	1,176	4,510
CP3	0,081	9,629	0,014	1,668	0,193	0,773	0,297	0,367	325,469	0,914	0,679	0,026	0,018	0,031	1,288	5,170
CP4	0,081	9,629	0,010	1,179	0,827	1,118	0,694	0,627	325,469	0,922	1,181	0,026	0,031	0,072	1,318	4,498
CP5	0,116	10,538	0,014	1,291	0,715	1,087	0,625	0,581	372,593	0,968	1,133	0,030	0,034	0,074	1,403	4,938
CP6	0,232	12,520	0,028	1,533	0,474	0,987	0,485	0,490	482,549	1,000	0,980	0,038	0,038	0,074	1,513	5,532
CP7	0,081	9,629	0,011	1,362	0,399	0,944	0,439	0,461	325,469	0,993	0,917	0,026	0,024	0,046	1,285	4,654
CP8	0,422	14,539	0,052	1,781	0,349	0,911	0,408	0,441	603,814	0,983	0,869	0,048	0,042	0,078	1,622	6,141
CP9	0,422	14,539	0,052	1,781	0,349	0,911	0,408	0,441	603,814	0,983	0,869	0,048	0,042	0,078	1,622	6,141
CP10	0,090	9,876	0,014	1,561	0,176	0,753	0,284	0,358	338,035	0,902	0,653	0,027	0,018	0,031	1,176	4,306
CP11	0,090	9,876	0,014	1,561	0,352	0,913	0,410	0,442	338,035	0,984	0,872	0,027	0,023	0,044	1,425	5,749
CP12	0,090	9,876	0,014	1,561	0,528	1,014	0,517	0,511	338,035	0,999	1,021	0,027	0,027	0,056	1,583	6,726
CP13	0,090	9,876	0,009	0,988	0,835	1,119	0,699	0,630	338,035	0,918	1,184	0,027	0,032	0,075	1,105	3,122
CP14	0,090	9,876	0,011	1,210	0,441	0,968	0,465	0,477	338,035	0,997	0,953	0,027	0,026	0,050	1,171	3,768
CP15	0,090	9,876	0,011	1,210	0,441	0,968	0,465	0,477	338,035	0,997	0,953	0,027	0,026	0,050	1,171	3,768
CP16	0,090	9,876	0,013	1,397	0,392	0,940	0,435	0,459	338,035	0,992	0,911	0,027	0,024	0,047	1,312	4,802
CP17	0,090	9,876	0,013	1,397	0,675	1,073	0,602	0,565	338,035	0,979	1,112	0,027	0,030	0,065	1,499	5,864
CP18	0,090	9,876	0,014	1,561	0,955	1,138	0,782	0,690	338,035	0,826	1,215	0,027	0,033	0,084	1,777	8,004
RLP	0,617	15,986	0,062	1,599	0,513	1,006	0,507	0,505	696,177	1,000	1,009	0,055	0,056	0,112	1,608	5,480

ANEXO A.63 – Dimensionamento do Separador de Hidrocarbonetos – EN858 – 2

Cálculo do caudal máximo de entrada no separador devido às águas Pluviais - Qr	
Intensidade de Precipitação (l/s/ha)	492,50
Área de Influência (m ²)	0
Área de Influência (ha)	0
Coefficiente de escoamento	0,9
Caudal máximo de entrada no separador devido às águas Pluviais - Qr	0

Cálculo do factor relativo às condições desfavoráveis à separação dos hidrocarbonetos - fx	
Proveniência do efluente	Parques de estacionamento cobertos
Categoria de efluente	a
Factor relativo às condições desfavoráveis aquando da separação dos hidrocarbonetos - fx	2

Cálculo do caudal máximo de entrada no separador devido às águas provenientes das torneiras de lavagem - QS1		Nó da Rede de Águas
Número de torneiras de lavagem afluentes ao separador	2	---
DN das torneiras de lavagem	15	
Caudal da 1ª torneira de lavagem (L/s)	0,56	2
Pressão de alimentação na 1ª torneira de lavagem (bar)	5,02	
Caudal da 2ª torneira de lavagem (L/s)	0,56	4
Pressão de alimentação na 2ª torneira de lavagem (bar)	5,01	
Caudal da 3ª torneira de lavagem (L/s)	#N/D	
Pressão de alimentação na 3ª torneira de lavagem (bar)	#N/D	
Caudal da 4ª torneira de lavagem (L/s)	#N/D	
Pressão de alimentação na 4ª torneira de lavagem (bar)	#N/D	
Caudal da 5ª torneira de lavagem (L/s)	#N/D	
Pressão de alimentação na 5ª torneira de lavagem (bar)	#N/D	
Caudal da 6ª torneira de lavagem (L/s)	#N/D	
Pressão de alimentação na 6ª torneira de lavagem (bar)	#N/D	
Caudal da 7ª torneira de lavagem (L/s)	#N/D	
Pressão de alimentação na 7ª torneira de lavagem (bar)	#N/D	
Caudal da 8ª torneira de lavagem (L/s)	#N/D	
Pressão de alimentação na 8ª torneira de lavagem (bar)	#N/D	
Caudal máximo de entrada no separador devido às águas provenientes das torneiras de lavagem - QS1 (L/s)	1,12	

Cálculo do caudal máximo de entrada no separador devido às águas provenientes de unidades de lavagem automática de veículos - QS2	
Existem Unidades de Lavagem Automática de Veículos?	Não
Número de Unidades de Lavagem Automática de Veículos afluentes ao separador	0
Caudal máximo de entrada no separador devido às águas provenientes de unidades de lavagem automática de veículos - QS2 (L/s)	0

Cálculo do caudal máximo de entrada no separador devido às águas provenientes de unidades de lavagem de veículos por alta pressão - QS3

Existem Unidades de Lavagem de Veículos por alta pressão?	Não
As Unidades de Lavagem de Veículos por alta pressão estão associadas a unidades de lavagem automática de veículos?	Não
Número total de Unidades de Lavagem de Veículos por alta pressão afluentes ao separador	0
Número restante de Unidades de Lavagem de Veículos por alta pressão afluentes ao separador	0
Caudal máximo de entrada no separador devido às águas provenientes de unidades de lavagem de veículos por alta pressão - QS3 (L/s)	0

Cálculo do factor relativo à natureza dos hidrocarbonetos - fd	
Natureza dos hidrocarbonetos	Óleo lubrificante de motores
Tipo de separador	Separador de classe I e II
Local de descarga	Rede Pública
Tipo de aplicação	Limpeza de pavimentos com produtos de lavagem
Classe do separador	S-I-P
Observações	--
Factor relativo à natureza dos hidrocarbonetos - fd	1

Cálculo do caudal máximo de entrada no separador devido às águas de produção de hidrocarbonetos - QS	
Caudal máximo de entrada no separador devido às águas de produção de hidrocarbonetos - QS (L/s)	1,12

Dimensão Nominal do Separador de Hidrocarbonetos - NG	
Dimensão Nominal de cálculo do Separador de Hidrocarbonetos - NG (L/s)	2,24
Dimensão Nominal Efectiva do Separador de Hidrocarbonetos - NG (L/s)	3

Cálculo do Volume do Decantador do Separador de Hidrocarbonetos	
Tipo de Aplicação do Separador de Hidrocarbonetos	Parques de Estacionamento
Volume do Decantador do Separador de Hidrocarbonetos (L)	300

ANEXO A.64 – Dimensionamento das descargas de fundo dos reservatórios

Dimensionamento da descarga de fundo		
Diâmetro Nominal da Descarga de Fundo	50	
Diâmetro da descarga de fundo (mm)	50	
Tempo de Descarga (s)	38044,46	
Tempo de Descarga (min)	634,07	
Tempo de Descarga (h)	10,57	
Cota relativa da descarga de fundo (m)	0	
Coefficiente de Strikler (m ^{1/3} /s)	75	
Comprimento da descarga de fundo (m)	0,34	
Factor K para perdas de carga contínuas	5393,53928	
Volume Descarga de fundo (m ³)	0,00067	
Tipo de Acessório	k Parcial	A Seleccionar
Válvula a 90°	2,1	X
Entrada saliente	0,62	X
Curva	0,55	
Saída	1	X
Factor k total localizados	3,72	
Aceleração da gravidade (m/s ²)	9,8	
Área da Secção da Descarga de fundo (m ²)	0,001963	
Factor K para perdas de carga localizadas	49229,689	
Factor K Total	0,004	
Volume do reservatório (m ³)	184,37	

Dimensionamento auxiliar da descarga de fundo							
Ponto	Cota relativa (m)	Caudal (m ³ /s)	Caudal médio (m ³ /s)	Caudal médio (L/s)	Volume (m ³)	Tempo de Descarga (s)	Tempo de Descarga (h)
1	3,93	0,00848					
			0,00485	4,85	184,37	38044,458	10,568
2	0,08	0,00121					

ANEXO A.65 – Dimensionamento da Estação Elevatória de Águas provenientes das Descargas de Superfície e do Separador de Hidrocarbonetos – Electrobombas e Poço de Bombagem

Temperatura da Água (°C)	20		
Viscosidade Dinâmica aproximada da Água (Ns/m ²)	1,010E-03		
Massa Específica da Água (Kg/m ³)	998,3		
Viscosidade Cinemática aproximada da Água (m ² /s)	1,012E-06		
Qc devido ao separador de hidrocarbonetos (L/s)	3,00		
Qc devido às descargas de superfície (L/s)	6,94		
Qc devido às águas pluviais (L/s)	0,00		
Q afluente ao poço de bombagem considerado (l/s)	9,94		
Desnível máximo do colector afluente ao poço de bombagem em relação à sua cota da tampa (m)	1,410		
Velocidade de escoamento do colector (n) de entrada no poço de bombagem (m/s)	CP13	1,11	
Velocidade de escoamento do colector (n) de entrada no poço de bombagem (m/s)	CP14	1,17	
Velocidade de escoamento do colector (n) de entrada no poço de bombagem (m/s)	CP15	1,17	
Qc de Bombagem (L/s)	11,93		
Tubagem de compressão individual			
Diâmetro de Cálculo (mm)	100,64		
Tipo de Tubagem na compressão Individual	FFD		
Código Tabela	11		
Diâmetro Nominal	100		
Diâmetro Interno (mm)	100		
Velocidade de Escoamento (m/s)	1,52		
Rugosidade Absoluta (m)	5,00E-04		
Número de Reynolds	150.176		
Tipo de escoamento	Turbulento		
Factor de atrito	0,031		
Perda de Carga contínua (mca)	0,13		
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		0
Válvula de cunha	0,19	1	0,19
Válvula de retenção	2,3	1	2,3
Válvula de ângulo a 90°	3,1		0
Válvula em y	2,9		0
Válvula de aspiração	15		0
União	0,07		0
Redução de secção	2		0
Aumento de secção	2,8		0
Curva a 90° normal roscada	0,9		0
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		0
Curva a 90° normal flangeada	0,3	3	0,9
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		0
Curva a 45° normal roscada	0,42		0
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		0
Curva a 180° de retorno	2,2		0
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		0
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		0
Entrada arredondada	0,05		0
Entrada em aresta viva	0,56		0
Entrada saliente	1		0
Tê normal da linha para o ramal	1,3	1	1,3
Tê normal do ramal para a linha	2,15		0
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		0

Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		0
Valor Total de K			4,69
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,55
Desnível na Tubagem individual de compressão (m)			2,00
Comprimento da Tubagem individual de compressão (m)			3,53
Perda de Carga Total na Tubagem individual de compressão (mca)			0,68
Altura Manométrica na Tubagem individual de compressão (mca)			2,681
Tubagem de compressão comum às duas electrobombas			
Diâmetro de Cálculo (mm)			100,64
Tipo de Tubagem na compressão Individual			PVC PN10 EN1452
Código Tabela			6
Diâmetro Nominal			110
Diâmetro Interno (mm)			101,6
Velocidade de Escoamento (m/s)			1,47
Rugosidade Absoluta (m)			1,00E-05
Número de Reynolds			147.811
Tipo de escoamento			Turbulento
Factor de atrito			0,017
Perda de Carga contínua (mca)			0,18
Perdas de carga localizadas			
Tipo de acessório	K	Quantidade	K Total Parcial
Válvula de globo	10,3		0
Válvula de cunha	0,19		0
Válvula de retenção	2,3		0
Válvula de ângulo a 90°	3,1		0
Válvula em y	2,9		0
Válvula de aspiração	15		0
União	0,07		0
Redução de secção	2		0
Aumento de secção	2,8	1	2,8
Curva a 90° normal roscada	0,9	3	2,7
Curva a 90° de raio grande roscada	0,6		0
Curva a 90° normal flangeada	0,3		0
Curva a 90° de raio grande flangeada	0,23		0
Curva a 45° normal roscada	0,42		0
Curva a 45° de raio grande flangeada	0,2		0
Curva a 180° de retorno	2,2		0
Curva a 180° composta por duas curvas normais a 90°	0,38		0
Curva a 180° composta por duas curvas de raio grande a 90°	0,25		0
Entrada arredondada	0,05		0
Entrada em aresta viva	0,56		0
Entrada saliente	1		0
Tê normal da linha para o ramal	1,3		0
Tê normal do ramal para a linha	2,15		0
Tê de raio grande da linha para o ramal	0,8		0
Tê de raio grande do ramal para a linha	0,52		0
Valor Total de K			5,50
Perdas de Carga localizadas (mca)			0,61
Desnível na Tubagem comum às duas electrobombas (m)			2,86
Comprimento da Tubagem comum às duas electrobombas (m)			9,58
Perda de Carga Total na Tubagem comum às duas electrobombas (mca)			0,79
Altura Manométrica na Tubagem comum às duas electrobombas (mca)			3,645
Dimensionamento do Poço de Bombagem			
Número de Arranques horários			6
Volume Útil (m ³)			1,492
Volume Útil (L)			1492
Diâmetro da Electrobomba (m)			0,325
Altura desde eixo da electrobomba até ao topo da bomba (m)			0,643
Lado mínimo do poço de bombagem (m)			1,008
Lado Efectivo do poço de bombagem (m)			1,500
Área do poço de bombagem (m ²)			2,25
Altura Útil do Volume de águas (m)			0,663
Dimensão da EE			Pequena
Altura Útil Máxima (m)			1
Verificação da altura útil			Verifica
Refrigeração			Com camisa
Altura entre a base do acoplamento e o eixo de descarga da electrobomba (m)			0,2
Nível de paragem para duas bombas submersíveis (m)			0,35
Nível de arranque da segunda Electrobomba (m)			0,2
Altura do Volume de Emergência (m)			0,15

Altura do Volume de Emergência até ao topo do poço (m)	1,44
Altura total máxima do líquido (m)	1,363
Altura da queda da água residual relativamente ao nível de paragem das duas electrobombas (m)	0,900
Volume Total do líquido (m ³)	3,067
Altura interior do Poço de Bombagem (m)	2,653
Altura aconselhada do Poço de Bombagem (m)	2,660
Altura Manométrica (mca)	6,327
Altura Manométrica Adoptada (mca)	6,4

Ponto de funcionamento da Estação Elevatória	
Q Total (L/s)	11,93
Q Unitário (L/s)	11,93
Altura manométrica (mca)	6,4
Nº de Electrobombas / Regime	1+1

MODELO	MARCA
2xSE1.80.80.15.4.50D.B - 96047533	Grundfos

ANEXO A.66 – Dimensionamento das Caleiras de Drenagem Pluvial

DIMENSIONAMENTO DAS CALEIRAS DE DRENAGEM PLUVIAL									
Características do Troço		Caudais				Caleiras			
Caleira	Comprimento	Coefficiente de Escoamento	Área	Área	Caudal de Cálculo	Caudal de Cálculo	Largura	Altura efectiva	Caudal máximo escoado pela caleira
--	(m)	--	(m2)	(Ha)	(l/min)	(l/s)	(mm)	(mm)	(L/s)
C1		1,00	36,0	0,0036	106,38	1,77	150,0	100,0	6,09438
C2		1,00	40,0	0,0040	118,20	1,97	150,0	100,0	6,09438
C3		1,00	13,0	0,0013	38,42	0,64	150,0	100,0	6,09438
C4		1,00	36,0	0,0036	106,38	1,77	150,0	100,0	6,09438
C5		1,00	42,0	0,0042	124,11	2,07	150,0	100,0	6,09438
C6		1,00	40,0	0,0040	118,20	1,97	150,0	100,0	6,09438
C7		1,00	66,5	0,0067	196,51	3,28	150,0	100,0	6,09438
C8		1,00	23,0	0,0023	67,97	1,13	150,0	100,0	6,09438
C9		1,00	22,0	0,0022	65,01	1,08	150,0	100,0	6,09438
C10		1,00	26,0	0,0026	76,83	1,28	150,0	100,0	6,09438
C11		1,00	22,0	0,0022	65,01	1,08	150,0	100,0	6,09438
C12		1,00		0,0000	290,77	4,85	400,0	350,0	119,398
C13		1,00	174,0	0,0174	514,17	8,57	150,0	150,0	10,3708