

CLIENTE: TRT (Tribunal Regional do Trabalho)**PROJETO: Complexo Trabalhista do TRT da 18ª Região – 2ª Etapa****LOCAL: Goiânia - GO.****MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO _ COMPLETO****Data: 09 de Maio de 2014.**

Rev.	Data	Descrição da revisão	Execução	Verificação	Cód. Emissão
00	09/05/14	PARA INFORMAÇÃO	ABO	LHS/JSC	IN

Códigos de Emissão

AP	Para aprovação	CO	Para comentários	FA	Para fabricação	PC	Para compra
CC	Como construído	CA	Como comprado	IN	Para informação	PD	Para detalhamento
CD	elado	CT	Certificado	LC	Para construção	RG	Para registro
CF	Como fabricado	ES	Estudo preliminar	OR	Para orçamento cotação		

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

- 1. Objetivo**
- 2. Documentos de Referência**
- 3. Premissas Básicas de Projeto e Dados Iniciais**
- 4. Especificações Gerais**
- 5. Água Fria**
- 6. Água Quente**
- 7. Esgoto Sanitário e Ventilação**
- 8. Água Pluvial**
- 9. Combate a Incêndio**
- 10. Gás GLP**
- 11. Execução dos Serviços**
- 12. Testes**
- 13. Louças e Metais Sanitários**
- 14. Anexos (Memoriais de Cálculo e Listas de Materiais)**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

1. Objetivo

Este relatório tem por objetivo apresentar as premissas básicas dos projetos hidrossanitários elaborados pela BSC Engenharia LTDA. relativos à proposta PO-045B/12-CH para o empreendimento do Complexo Trabalhista do TRT da 18ª Região – 2ª Etapa – Goiânia, com os seguintes serviços abaixo relacionados:

- Projeto de Água Fria;
- Projeto de Água Quente;
- Projeto de Água Pluvial;
- Projeto de Esgoto Sanitário;
- Projeto de Combate a Incêndio;
- Projeto de Gás GLP.

2. Documentos de Referência

Para elaboração dos Projetos Executivos, ora contratados, foram utilizados os projetos cadastrados no *Dropbox* e as NBR's específicas de cada disciplina, conforme segue:

www.dropbox.com

NBR 5626/1998: Instalação Predial de água fria.

NBR 7198/1993: Projeto e execução de instalações prediais de água quente.

NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais.

NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário.

NBR 13932/1997: Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP).

NBR 10897/2008: Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos.

NBR 13714/2000: Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

NT's específicas de Goiás.

3. Premissas Básicas de Projeto e Dados Iniciais

a. Edifício público composto por:

- 4 Subsolos;
- Térreo;
- 4 Pavimentos Tipo;
- Cobertura;
- Barrilete;
- Reservatórios.

b. População:

- População Fixa = **1812 habitantes**;
- População Flutuante = **995 habitantes**;
- Máximo de pessoas = **2807 habitantes**.

4. Especificações Gerais

O projeto hidrossanitário foi executado de acordo com as informações contidas no projeto original de arquitetura, o qual foi fornecido pelo escritório Corsi Hirano, responsável pelo projeto e pelas disposições dos equipamentos.

As instalações hidráulicas do estabelecimento devem ser executadas respeitando o projeto e os padrões de qualidade e segurança estabelecidos nas Normas Brasileiras e não devem ser alteradas sem prévia autorização do engenheiro projetista responsável.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

5. Água Fria

Dados gerais:

- Concessionária local: SANEAGO;
- 50 litros per capita por dia;
- Reserva de 3 dias;
- 3 reservatórios superiores com 4 células cada um. Cada célula contém 9.070 litros. Totalizando assim, 108.840 litros;
- Reservatório inferior de água potável: 81.500 litros;
- Reservatório inferior de reuso: 81.500 litros.

A alimentação de água fria será feita por um ramal externo de alimentação derivado da rede da concessionária local, diâmetro de 50 mm. O ramal de alimentação será executado em tubos de PVC do tipo soldável marrom série reforçada, marcas TIGRE, AKROS, VULCAN ou FORTILIT.

A distribuição será executada em PVC soldável marrom, marcas TIGRE, AKROS, VULCAN ou FORTILIT e alimentará simultaneamente todos os ramais de distribuição, conforme dimensionamento descrito no projeto. Os registros serão do tipo bruto e de gaveta, da marca DECA, CELITE ou DOCOL.

Os ramais de distribuição terão conexões e tubos de PVC soldável marrom. Nas derivações para ambientes serão implantados registros de gaveta da marca DECA, DOCOL, CELITE ou similar.

Os sub-ramais terão conexões e tubos de PVC soldável marrom com distribuição, para aparelhos, controladas por registros de pressão das marcas DECA, DOCOL, CELITE ou similar.

As conexões entre pontos, rede e acessório será do tipo azul, com rosca em latão.

Em qualquer ponto da rede de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas não será inferior a 0,5 m.c.a. e, em condições estáticas não superiores a 40,0 m.c.a.

As tubulações foram dimensionadas de modo que, a velocidade da água em qualquer trecho da tubulação, não atinja valores superiores a 3 m/s.

A água destinada ao reservatório de reuso passará pela ETA, vai a um reservatório superior através de bombeamento e a partir daí alimenta apenas as bacias sanitárias e os mictórios.

Obs.: Em hipótese alguma o sistema de reuso pode ter contato ou interligação com o sistema de água potável.

6. Água Quente

O aquecimento é feito através de placas solares. As placas e o boiler estão localizados na cobertura. A água quente está sendo destinada somente a um vestiário e a um banheiro que estão localizados no 2º subsolo. A tubulação utilizada para água quente foi CPVC Aquatherm.

A orientação das placas solares deve estar a, no máximo, 20º em relação ao Norte.

Dados gerais:

- 50 litros per capita por dia (considerando 40 pessoas);
- 2 Boilers de 1.000 litros cada um;
- 12 placas solares de 1,00 x 2,00 m;

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

7. Esgoto Sanitário e Ventilação

O sistema de coleta de efluentes de distribuição foi dimensionado pelo método dos pesos (Hunter), considerando o consumo provável de cada aparelho sanitário e sua simultaneidade.

Todos os tubos de descarga para esgoto primário serão em PVC rígido série normal esgoto branco das marcas AKROS, TIGRE, VULCAN, FORTILIT ou similar, com diâmetros conforme indicado no projeto.

Os ramais serão executados em tubos e conexões de PVC rígido série normal esgoto branco, cumprindo as orientações da concessionária local.

Foi previsto sistema de coleta por gravidade até o 1º subsolo, que está no nível da rua. A partir do 2º subsolo, o esgoto é destinado a uma elevatória que está localizada no 4º subsolo e a partir da elevatória, vai à rede de esgoto pública.

As tubulações de esgoto sanitário devem seguir a declividade indicada no projeto.

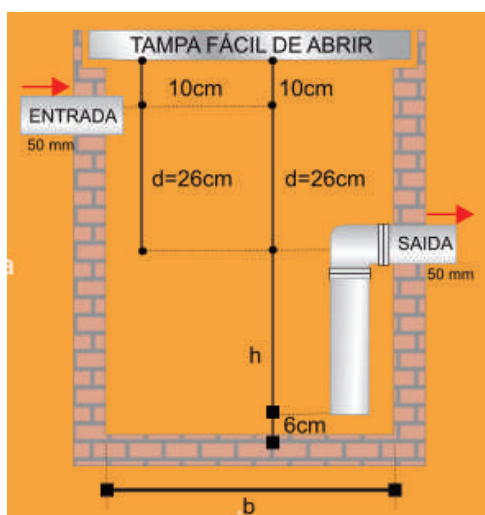
A tubulação de ventilação deve estar, no mínimo, a 30 cm do nível da cobertura.

As caixas de inspeção serão em alvenaria de tijolo maciço de 1/2 vez, assentados e revestidos interna e externamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com acabamento queimado e com pintura betuminosa a base de Neutrol ou Igol.

As caixas receberão tampas em concreto.

A caixa de gordura deve ser do padrão Saneago, considerando um volume útil mínimo de 280 litros.

Modelo:



Onde: $b=75\text{cm}$; $h = 89\text{cm}$ e $d= \text{mín. } 26\text{cm}$ e os diâmetros de entrada e saída 100mm, e a ventilação diâmetro de 75mm.

Obs.: Seguir as cotas de geratriz do projeto de esgoto.

Captação do esgoto:

- A captação do esgoto primário e do esgoto de gordura foi destinada à rede pública;
- A captação do esgoto secundário foi destinada à ETE, para reuso.

8. Água Pluvial

A água pluvial será captada através de ralos, drenos de jardim e grelhas, conforme indicado no projeto, os quais serão destinados aos tubos de queda. Os tubos de queda serão em tubos PVC esgoto reforçado das marcas AKROS, TIGRE, FORTILIT, VULCAN ou similar.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

O dimensionamento dos tubos foi feito em relação à vazão, de acordo com o índice pluviométrico da cidade de Goiânia: $Q = A \cdot 178/60$ (l/min)

Foi previsto sistema de coleta por gravidade até o 1º subsolo que está no nível da rua, onde a água é destinada à caixa de retenção para alimentação das torneiras de jardim. A partir do 2º subsolo, a água pluvial é destinada a dois poços com bomba submersível de recalque que estão localizados no 4º subsolo e a partir dos poços, uma parte sobe para a caixa de retenção e outra parte é destinada aos poços de recarga do lençol freático.

As caixas de areia e os poços de visita serão em alvenaria de tijolo maciço de 1/2 vez, assentados e revestidos interna e externamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com acabamento queimado e com pintura betuminosa a base de Neutrol ou Igol provida de tampa de concreto.

A rede subterrânea será em tubos de concreto, assentados sobre berço de areia de 5 cm de espessura, reaterrada com material da própria cava sendo que as duas últimas camadas, com espessura mínima de 20 cm serão compactadas mecanicamente.

9. Combate a Incêndio

Segundo a Lei nº 15.802, de 11 DE Setembro de 2006, Código Estadual de Proteção contra Incêndio, Explosão, Pânico e Desastres do estado Goiás, a ocupação é Institucional, com risco de 450 MJ/m².

A classificação segundo referido código é H-4: Repartições públicas e assemelhados Edificações do Executivo, Legislativo e Judiciário, tribunais.

Risco classe: MÉDIO (HIDRANTES) / LEVE (SPRINKLERS).

Está previsto sistema de prevenção por extintores, distribuída e especificada conforme a Lei nº 15.802, de 11 DE Setembro de 2006, Código Estadual de Proteção contra Incêndio, Explosão, Pânico e Desastres do estado Goiás, sendo utilizadas Cargas de Pó BC, Carga água e Carga de CO2 (vide memorial para o Corpo de Bombeiros e projeto de combate a incêndio).

Terá sistema preventivo fixo de combate a incêndio por Bicos de Sprinkler e Hidrantes, para todo o Complexo Trabalhista (1ª e 2ª etapa) distribuídos e especificados conforme a Lei Estadual nº 15.802 em vigor, sendo suas reservas de água acumuladas no reservatório superior da 1ª etapa.

- Incêndio: **70.000 litros;**
- Sprinkler: **30.000 litros.**

Obs.: Está especificado na primeira etapa do projeto.

Foram projetados 2 sistemas de pressurização independentes para Hidrantes e Sprinklers, pois cada instalação necessita de vazões e pressões diferenciadas, sendo previstos bombas principais e reserva além das bombas tipo Jóquei para reposição de pressão na rede. A distribuição e especificação estão contidas no memorial para o Corpo de Bombeiros e projeto de combate a incêndio.

A rede do sistema hidráulico preventivo de combate a incêndio será em aço Schedule para diâmetros acima de 2 e Ferro Galvanizado para diâmetros iguais e inferiores a 2.

As redes de hidrantes com as prumadas vindas do equipamento de pressurização serão de diâmetro mínimo 2.1/2" (vide projeto), havendo derivações em todos os pavimentos para alimentação das caixas de incêndio.

Todo pavimento será atendido por hidrantes distribuídos e especificados conforme Lei Estadual nº 15.802 em vigor, composto por registro Globo Angular de 2.1/2" x 1.1/2", com abrigo para mangueira de incêndio de diâmetro interno de 1.1/4", comprimento de 2 trechos de 15m cada e esguicho tronco-cônico de 1.1/2" x 16mm. As mangueiras serão do tipo sintex para aplicação comercial.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

As prumadas vindas do equipamento de pressurização terão derivações em todos os pavimentos para alimentação de Sprinklers distribuídos e especificados de acordo com a Lei Estadual nº 15.802 em vigor, obedecendo a instalação de bicos abaixo do forro. Foi projetado com tipo de chuveiro padrão, com teto tipo liso e incombustível, com área máxima de cobertura para risco leve de 18,6 m².

Terá hidrante de recalque para cada uma das instalações (hidrantes e sprinklers) no passeio da Rua 51 para todo o complexo arquitetônico.

Vide memorial padrão do Corpo de Bombeiros de 07/10/2013 aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

10.Gás GLP

Foi previsto abrigo para medido e tubulação para gás combustível, a fim de atender as exigências da NBR 13932 (GLP).

O abrigo do medidor deverá estar situado permanentemente ventilado.

A tubulação não poderá estar em forro ou embutida em alvenaria de tijolo furado. Prever esta tubulação no contra-piso ou em alvenaria de tijolo maciço (envelopada).

Antes de ser iniciada a instalação do sistema, a Instaladora deverá contatar a empresa fornecedora local para que a mesma verifique o projeto e confirme as dimensões de capacidade do abrigo de regulador (se houver), da tubulação de entrada do prédio e dos abrigos dos medidores.

A tubulação quando embutida em parede, deverá ser protegida com cobertura de alvenaria em tijolo maciço, argamassa ou concreto, com espessura mínima de cm.

O material utilizado na tubulação foi o cobre.

Cálculo do Consumo de Gás GLP:

- Central de gás: 6 P190, sendo que o consumo da 2ª etapa será de 1 P190 para consumo e 1 P190 para reserva.

Obs.: Cálculo foi feito considerando a vazão de cada equipamento.

Vazão total é de 12,13m³/h.

11.Execução dos Serviços

Os serviços deverão ser executados em conformidade com as normas da ABNT.

As derivações para água e esgoto serão sempre nas alvenarias e nunca em peças moldadas em concreto.

Todas as aberturas em lajes e vigas, para passagem de tubulações, sejam de água, água pluvial ou esgoto, serão executadas com previa indicação do instalador e sempre de conformidade com o projeto de instalações e com a anuência do projetista da estrutura de concreto.

Durante a construção das canalizações de esgoto, até que se processe a montagem dos aparelhos sanitários, serão protegidas com instalação de caps ou plugs. O uso de buchas de papel ou madeira não será permitido.

O caimento das canalizações de esgoto, não deve ser em hipótese alguma inferior aquele indicado no projeto.

Os aparelhos serão fixados conforme recomendações dos fabricantes, utilizando-se todos os acessórios indicados.

As canalizações deverão ser testadas a fim de se constatar possíveis anomalias.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

12. Testes

As Tubulações de água fria serão lentamente cheias de forma a eliminar o ar existente na tubulação e, em seguida, submetidas a prova de pressão interna. A pressão de teste será 1,5 vezes a pressão de serviço da tubulação ou pressão estática máxima na instalação. A pressão deve se manter no patamar estipulado por 24 horas consecutivas.

As tubulações de esgoto serão testadas de forma a satisfazerem as condições de continuidade, declividade e estanqueidade do sistema .

Os Testes serão executados sempre na presença da fiscalização das obras.

Para o sistema de ventilação será utilizado o teste de fumaça que, com origem nas caixas de inspeção, gordura e sifonadas, deverá sair nas respectivas colunas de ventilação. Observamos que as colunas de ventilação devem ultrapassar a cobertura em pelo menos 30cm.

As tubulações serão testadas quanto a estanqueidade com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água ou 0,3 kgf/ cm², durante período de 15 minutos ininterruptos.

13. Louças e Metais Sanitários

Juntamente com esta especificação serão obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido nas especificações, bem como as normas da ABNT pertinentes ao assunto. Só serão instaladas peças idênticas às indicadas neste memorial, salvo outra forma, quando previamente aprovada pela contratante.

Todo material será obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior e em total conformidade com a descrição do projeto de arquitetura.

Todo material entregue na obra está sujeito a inspeção da Fiscalização.

14. Anexos

Os anexos correspondem aos memoriais de cálculo e listas de materiais.

Calculistas

Eng^a. Civil – Angélica Batista Borges Oliveira
CREA 21191/D – GO
BSC Engenharia Ltda.

Eng^o. Civil – Juliano de Sousa Camargo
CREA 19866/D - GO
BSC Engenharia Ltda.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

ANEXOS

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

ANEXO 1 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE COMBATE A INCÊNDIO

1. HIDRANTES

- Conexão analisada:**

2" x 1 1/2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento barrilete

Nível geométrico: 45.00 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Dados de entrada:

Vazão mínima: 200 l/min

Número limite de hidrantes simultâneos: 2

Coefficiente de correção na velocidade do esguicho: 0,95

- Hidrantes analisados:**

	tipo 5	Hidrante analisado
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 16 mm
Pavimento	tipo 5	9tipo-2et
Nível geométrico (m)	34.75	42.45
Vazão (l/s)	3.76	3.83
Pressão (m.c.a.)	19.79	20.52

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	7.60	75	1.72	0.30	0.00	0.30	0.0500	0.01	45.00	0.00	34.38	34.37
2-3	7.60	75	1.72	0.70	0.92	1.62	0.0500	0.08	45.00	0.00	34.37	34.29
3-4	7.60	75	1.72	2.00	2.80	4.80	0.0500	0.24	45.00	0.00	34.29	34.05
4-5	7.60	75	1.72	0.50	2.80	3.30	0.0500	0.16	45.00	0.00	34.05	33.88
5-6	7.60	75	1.72	0.45	2.80	3.25	0.0500	0.16	45.00	0.45	34.33	34.17
6-7	7.60	75	1.72	1.70	4.10	5.80	0.0500	0.29	44.55	0.00	34.17	33.88
7-8	7.60	75	1.72	1.22	2.80	4.02	0.0500	0.20	44.55	0.00	33.88	33.68
8-9	7.60	75	1.72	1.82	0.50	2.32	0.0500	0.12	44.55	0.00	33.68	33.56
9-10	7.60	75	1.72	39.89	2.80	42.69	0.0500	2.13	44.55	0.00	33.56	31.43
10-11	7.60	75	1.72	1.88	2.80	4.68	0.0500	0.23	44.55	0.00	31.43	31.20
11-12	3.83	60	1.36	1.07	4.10	5.17	0.0418	0.10	44.55	0.00	31.20	31.09
12-13	3.83	60	1.36	2.10	2.40	4.50	0.0418	0.19	44.55	2.10	33.19	33.01
13-14	3.83	60	1.36	0.20	2.40	2.60	0.0418	0.11	42.45	0.00	33.01	32.90
14-15	3.83	60	1.36	0.00	20.00	20.00	0.0418	12.38	42.45	0.00	32.90	20.52

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	7.60	100	0.97	2.00	3.20	5.20	0.0123	0.06	47.00	2.00	25.17	25.10
2-3	7.60	100	0.97	3.90	3.80	7.70	0.0123	0.09	45.00	0.00	25.10	25.01
3-4	7.60	75	1.72	6.20	5.50	11.70	0.0500	0.38	45.00	0.00	25.01	24.63
4-5	7.60	75	1.72	0.90	2.80	3.70	0.0500	0.18	45.00	0.00	24.63	24.45
5-6	7.60	75	1.72	0.30	0.92	1.22	0.0500	0.06	45.00	0.00	24.45	24.38
6-7	7.60	50	3.87	0.00	0.00	0.00	0.3602	0.00	45.00	0.00	24.38	24.38

Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque				Sucção		Total			
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda				
2.55	5.61	9.54	2.00	12.00	0.78	23.17	7.60	21.31	3.73

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2" x 1 1/2"	4CV	1	0,00	0,00
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0,92	0,92
F°G°	Cotovelo 90	3"	6	2,80	16,80
F°G°	Te	3"	1	4,10	4,10
F°G°	Te de redução	3" x 2,1/2"	1	0,50	0,50
F°G°	Te de redução	3" x 2,1/2"	1	4,10	4,10
F°G°	Cotovelo 90	2,1/2"	2	2,40	4,80
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada água p/ caixa de concreto 150mm	4"	1	3,20	3,20
F°G°	Cotovelo 90	4"	1	3,80	3,80
F°G°	Te de redução	4" x 3"	1	5,50	5,50
F°G°	Cotovelo 90	3"	1	2,80	2,80
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0,92	0,92

Obs.: O dimensionamento foi feito pelo programa AltoQI Hydros V4;

A alteração da área não impactou no dimensionamento, visto que a segunda etapa já estava prevista quando a primeira etapa foi calculada.

2. SPRINKLERS

• Conexão analisada:

2 1/2" x 2" - 15CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento barr-2et

Nível geométrico: 45,00 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Dados de entrada:

Risco da edificação: Leve

Área de aplicação: 217,75 m²

Área de cobertura por chuveiro: 18,15 m²

Pressão mínima: 5 mca

Densidade de projeto: 3,3 mm/min

Vazão estimada: 59,89 l/min

• Sprinklers analisados:

X (cm)	Y (cm)	Ø Chuveiro (mm)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
5335.85	6770.85	10	1,48	24,87
5335.85	6490.85	10	1,46	24,08
5335.85	6210.85	10	1,44	23,36
5663.85	6770.85	10	1,44	23,51
5663.85	6490.85	10	1,42	22,77
5663.85	6210.85	10	1,40	22,08
5991.85	6770.85	10	1,38	21,65
5991.85	6490.85	10	1,36	20,96
5991.85	6210.85	10	1,34	20,32
6319.85	6770.85	10	1,34	20,15
6319.85	6490.85	10	1,31	19,51
6319.85	6210.85	10	1,29	18,91

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	16.67	100	2,12	0.30	0.00	0.30	0.0528	0.02	45.00	0.00	44.11	44.10
2-3	16.67	100	2,12	1.20	0.60	1.80	0.0528	0.10	45.00	0.00	44.10	44.00
3-4	16.67	100	2,12	0.80	3.80	4.60	0.0528	0.24	45.00	0.00	44.00	43.76
4-5	16.67	100	2,12	3.75	3.80	7.55	0.0528	0.40	45.00	0.00	43.76	43.36
5-6	16.67	100	2,12	3.25	3.80	7.05	0.0528	0.37	45.00	0.00	43.36	42.99
6-7	16.67	100	2,12	0.80	3.80	4.60	0.0528	0.24	45.00	0.00	42.99	42.75
7-8	16.67	100	2,12	0.45	3.80	4.25	0.0528	0.22	45.00	0.45	43.20	42.97
8-9	16.67	100	2,12	0.15	0.02	0.17	0.0528	0.01	44.55	0.15	43.12	43.11
9-10	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	44.40	3.70	46.81	46.51
10-11	16.67	100	2,12	0.15	0.02	0.17	0.0528	0.01	40.70	0.15	46.66	46.65
11-12	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	40.55	3.70	50.35	50.04
12-13	16.67	100	2,12	0.15	0.02	0.17	0.0528	0.01	36.85	0.15	50.19	50.18
13-14	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	36.70	3.70	53.88	53.58
14-15	16.67	100	2,12	0.15	0.00	0.15	0.0528	0.01	33.00	0.15	53.73	53.72
15-16	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	32.85	3.70	57.42	57.11
16-17	16.67	100	2,12	0.15	0.00	0.15	0.0528	0.01	29.15	0.15	57.26	57.25
17-18	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	29.00	3.70	60.95	60.65
18-19	16.67	100	2,12	0.15	0.00	0.15	0.0528	0.01	25.30	0.15	60.80	60.79
19-20	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	25.15	3.70	64.49	64.18
20-21	16.67	100	2,12	0.15	0.00	0.15	0.0528	0.01	21.45	0.15	64.33	64.33
21-22	16.67	100	2,12	5.10	2.10	7.20	0.0528	0.38	21.30	5.10	69.43	69.05
22-23	16.67	100	2,12	0.15	0.02	0.17	0.0528	0.01	16.20	0.15	69.20	69.19
23-24	16.67	100	2,12	3.70	2.10	5.80	0.0528	0.31	16.05	3.70	72.89	72.58
24-25	16.67	100	2,12	0.15	0.02	0.17	0.0528	0.01	12.35	0.15	72.73	72.72
25-26	16.67	100	2,12	3.05	2.10	5.15	0.0528	0.27	12.20	3.05	75.77	75.50
26-27	16.67	100	2,12	0.15	0.02	0.17	0.0528	0.01	9.15	0.15	75.65	75.64
27-28	16.67	100	2,12	1.08	6.70	7.78	0.0528	0.41	9.00	0.00	75.64	75.23
28-29	16.67	100	2,12	1.54	3.80	5.34	0.0528	0.28	9.00	0.00	75.23	74.95
29-30	16.67	100	2,12	3.68	4.00	7.68	0.0528	0.41	9.00	0.00	74.95	74.54
30-31	16.67	100	2,12	0.18	6.70	6.88	0.0528	0.36	9.00	0.00	74.54	74.18
31-32	16.67	100	2,12	2.67	2.10	4.77	0.0528	0.25	9.00	0.00	74.18	73.93
32-33	16.67	100	2,12	3.11	2.10	5.21	0.0528	0.27	9.00	0.00	73.93	73.65
33-34	16.67	100	2,12	3.88	2.10	5.98	0.0528	0.32	9.00	0.00	73.65	73.34
34-35	16.67	100	2,12	3.88	2.10	5.98	0.0528	0.32	9.00	0.00	73.34	73.02
35-36	16.67	100	2,12	1.38	2.10	3.48	0.0528	0.18	9.00	0.00	73.02	72.84
36-37	16.67	100	2,12	27.34	6.70	34.04	0.0528	1.80	9.00	0.00	72.84	71.04
37-38	16.67	100	2,12	0.34	2.10	2.44	0.0528	0.13	9.00	0.00	71.04	70.91
38-39	16.67	100	2,12	1.02	2.10	3.12	0.0528	0.16	9.00	0.00	70.91	70.75
39-40	16.67	100	2,12	13.53	2.10	15.63	0.0528	0.82	9.00	0.00	70.75	69.92
40-41	16.67	100	2,12	45.64	2.10	47.74	0.0528	2.52	9.00	0.00	69.92	67.40
41-42	16.67	100	2,12	21.48	3.80	25.28	0.0528	1.33	9.00	0.00	67.40	66.07
42-43	16.67	100	2,12	4.78	3.80	8.58	0.0528	0.45	9.00	0.00	66.07	65.62
43-44	16.67	100	2,12	33.15	2.10	35.25	0.0528	1.86	9.00	0.00	65.62	63.75
44-45	16.67	100	2,12	0.45	3.80	4.25	0.0528	0.22	9.00	0.00	63.75	63.53
45-46	16.67	100	2,12	0.88	0.70	1.58	0.0528	0.08	9.00	0.00	63.53	63.45
46-47	16.67	100	2,12	0.15	6.70	6.85	0.0528	0.36	9.00	-0.15	63.30	62.94
47-48	16.67	100	2,12	3.05	0.02	3.07	0.0528	0.16	9.15	-3.05	59.89	59.72
48-49	16.67	100	2,12	0.15	2.10	2.25	0.0528	0.12	12.20	-0.15	59.57	59.45
49-50	16.67	100	2,12	5.20	3.80	9.00	0.0528	0.48	12.35	-5.20	54.25	53.78
50-51	16.67	100	2,12	0.15	2.10	2.25	0.0528	0.12	17.55	-0.15	53.63	53.51
51-52	16.67	100	2,12	3.60	0.02	3.62	0.0528	0.19	17.70	-3.60	49.91	49.72
52-53	16.67	100	2,12	0.15	2.10	2.25	0.0528	0.12	21.30	-0.15	49.57	49.45
53-54	16.67	100	2,12	3.70	0.02	3.72	0.0528	0.20	21.45	-3.70	45.75	45.55
54-55	16.67	100	2,12	0.15	2.10	2.25	0.0528	0.12	25.15	-0.15	45.40	45.29
55-56	16.67	100	2,12	3.70	0.02	3.72	0.0528	0.20	25.30	-3.70	41.59	41.39
56-57	16.67	100	2,12	0.15	2.10	2.25	0.0528	0.12	29.00	-0.15	41.24	41.12
57-58	16.67	100	2,12	3.70	0.02	3.72	0.0528	0.20	29.15	-3.70	37.42	37.22
58-59	16.67	80	3,32	0.15	2.10	2.25	0.1565	0.13	32.85	-0.15	37.07	36.94
59-60	16.67	80	3,32	3.70	0.01	3.71	0.1565	0.58	33.00	-3.70	33.24	32.66
60-61	16.67	80	3,32	1.08	2.80	3.88	0.1565	0.61	36.70	0.00	32.66	32.05

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
61-62	16.67	80	3.32	1.54	2.80	4.34	0.1565	0.68	36.70	0.00	32.05	31.37
62-63	16.67	80	3.32	3.45	3.10	6.55	0.1565	1.20	36.70	0.00	31.37	30.17
63-64	16.67	80	3.32	1.74	5.20	6.94	0.1565	1.09	36.70	0.00	30.17	29.08
64-65	16.67	80	3.32	3.82	1.60	5.42	0.1565	0.85	36.70	0.00	29.08	28.23
65-66	16.67	80	3.32	2.92	1.60	4.52	0.1565	0.71	36.70	0.00	28.23	27.53
66-67	16.67	80	3.32	3.68	1.60	5.28	0.1565	0.83	36.70	0.00	27.53	26.70
67-68	16.67	80	3.32	1.41	1.60	3.01	0.1565	0.47	36.70	0.00	26.70	26.23
68-69	16.67	80	3.32	2.15	1.60	3.75	0.1565	0.59	36.70	0.00	26.23	25.64
69-70	11.03	65	3.32	2.80	1.60	4.40	0.2001	0.68	36.70	0.00	25.64	24.97
70-71	5.47	50	2.79	2.80	1.30	4.10	0.1961	0.62	36.70	0.00	24.97	24.35
71-72	5.47	50	2.79	0.15	1.90	2.05	0.1961	0.40	36.70	0.15	24.50	24.09
72-73	5.47	50	2.79	1.57	1.90	3.47	0.1961	0.68	36.55	0.00	24.09	23.41
73-74	4.03	40	3.21	3.28	1.10	4.38	0.3305	1.21	36.55	0.00	23.41	22.21
74-75	2.63	32	3.28	3.28	0.90	4.18	0.4455	1.60	36.55	0.00	22.21	20.61
75-76	1.29	25	2.64	3.28	0.70	3.98	0.3971	1.39	36.55	0.00	20.61	19.22
76-77	1.29	25	2.64	0.00	0.80	0.80	0.3971	0.32	36.55	0.00	19.22	18.91

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	16.67	100	2.12	2.00	3.20	5.20	0.0528	0.27	47.00	2.00	45.41	45.13
2-3	16.67	100	2.12	4.30	3.80	8.10	0.0528	0.43	45.00	0.00	45.13	44.71
3-4	16.67	100	2.12	2.25	3.80	6.05	0.0528	0.32	45.00	0.00	44.71	44.39
4-5	16.67	100	2.12	0.50	3.80	4.30	0.0528	0.23	45.00	0.00	44.39	44.16
5-6	16.67	100	2.12	0.30	0.60	0.90	0.0528	0.05	45.00	0.00	44.16	44.11
6-7	16.67	60	5.90	0.00	0.00	0.00	0.6354	0.00	45.00	0.00	44.11	44.11

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque		Sucção		Total			
Altura	Perda	Altura	Perda				
8.45	33.66	2.00	1.30	43.41	16.67	10.80	15.67

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
BH	2 1/2" x 2"	15CV	1	0.00	0.00
ACa	Valula de gaveta	4"	1	0.60	0.60
ACa	Cotovelo 90°	4"	10	3.80	38.00
F°G°	Luva	4"	11	0.02	0.22
ACa	Te	4"	15	2.10	31.50
ACa	Te	4"	3	6.70	20.10
F°G°	Flange sextavado	4"	4	0.00	0.00
	Válvula de alarme	4" -100mm	1	4.00	4.00
ACa	Tê de redução lateral	4"-3"	1	6.70	6.70
ACa	Tê de redução lateral	4"-3"	1	2.10	2.10
ACa	Tê com redução	4"-2"	2	2.10	4.20
ACa	Tê com redução	4"-2,1/2"	2	2.10	4.20
ACa	Tê com redução	4"-1,1/2"	1	2.10	2.10
ACa	Tê com redução	4"-3"	4	2.10	8.40
F°G°	Te	4"	1	0.70	0.70
F°G°	Luva	3"	1	0.01	0.01
ACa	Cotovelo 90°	3"	2	2.80	5.60
	Válvula de alarme	3" -80mm	1	3.10	3.10
ACa	Te	3"	1	5.20	5.20
ACa	Te	3"	2	1.60	3.20
ACa	Tê com redução	3"-2,1/2"	2	1.60	3.20
ACa	Tê com redução	3"-2"	1	1.60	1.60
ACa	Tê de redução central e lateral	3" x 2" x 2 1/2"	1	1.60	1.60

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

ACa	Tê de redução central e lateral	2,1/2" x 2" x 2"	1	1.30	1.30
ACa	Cotovelo 90°	2"	2	1.90	3.80
ACa	Sprinkler 10 BSPT - Tê de redução central e lateral	2" - 1 1/2"	1	1.10	1.10
ACa	Sprinkler 10 BSPT - Tê de redução central e lateral	1,1/2" - 1,1/4"	1	0.90	0.90
ACa	Sprinkler 10 BSPT - Tê de redução central e lateral	1,1/4" - 1"	1	0.70	0.70
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Tomada d'água p/ caixa de concreto 150mm	4"	1	3.20	3.20
ACa	Cotovelo 90°	4"	3	3.80	11.40
ACa	Valula de gaveta	4"	1	0.60	0.60

Obs.: O dimensionamento foi feito pelo programa AltoQI Hydros V4;

A alteração da área não impactou no dimensionamento, visto que a segunda etapa já estava prevista quando a primeira etapa foi calculada.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

ANEXO 2 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE GÁS

PLANILHA DE PRESSÕES - FG 6B C/F

- Conexão analisada:**

Fogão 6 bocas com forno c/ cotovelo - 1/2 (Cobre)

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 0.72 m

Processo de cálculo: Lacey

- Dimensionado para GLP**

Regulador de pressão

Regulador de alta pressão GLP - 1" (Cobre)

Nível geométrico: 50.00 cm

Pressão de saída: 150.00 kPa

Trecho	Potência (kcal/h)			Vazão (m³/h)	Comprimento (cm)			Altura (cm)	Desnível (cm)	Pressão (kPa)			DN (mm)
	Calculada	Fator Simul. (%)	Adotada			Equiv.	Total			Inicial	Perda de carga	Final	
1-2	66000	76	49997	2.13	60.00	0.00	60.00	50.00	60.00	150.00 0	- 0.00 5	150.00 5	25
2-3	66000	76	49997	2.13	50.68	150.0 0	200.68	- 10.00	0.00	150.00 5	0.00 3	150.00 2	25
3-4	66000	76	49997	2.13	238.84	150.0 0	388.84	- 10.00	0.00	150.00 2	0.00 7	149.99 5	25
4-5	66000	76	49997	2.13	1346.6 5	150.0 0	1496.6 5	- 10.00	0.00	149.99 5	0.02 5	149.97 0	25
5-6	33000	91	29959	1.27	5003.4 8	310.0 0	5313.4 8	- 10.00	0.00	149.97 0	0.10 0	149.87 0	20
6-7	33000	91	29959	1.27	199.23	120.0 0	319.23	- 10.00	0.00	149.87 0	0.00 6	149.86 3	20
7-8	22000	99	21735	0.92	16.40	240.0 0	256.40	- 10.00	0.00	149.86 3	0.00 3	149.86 0	20
8-9	11000	100	11000	0.47	82.00	230.0 0	312.00	- 10.00	-82.00	149.86 0	0.01 3	149.84 8	15
9-10	11000	100	11000	0.47	0.00	100.0 0	100.00	72.00	0.00	149.84 8	0.00 1	149.84 6	15

Pressões (kPa)			
Inicial	Perda de carga	Disponível	Mínima necessária
150.00	0.15	149.85	135.00

Situação: Pressão suficiente

				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
CU	Regulador de alta pressão GLP	1"	1	0.00	0.00
CU	Cotovelo bolsa - bolsa	28 mm	3	1.50	4.50
CU	Te c/ redução lateral	28 mm x 22 mm x 22 mm	1	3.10	3.10
CU	Cotovelo bolsa - bolsa	22 mm	1	1.20	1.20
CU	Te c/ redução lateral	22 mm x 22 mm x 15 mm	1	2.40	2.40
CU	Te c/ redução lateral	15 mm x 22 mm x 15 mm	1	2.30	2.30
CU	Fogão 6 bocas com forno c/ cotovelo	1/2	1	1.00	1.00

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

DIMENSIONAMENTO DA CENTRAL DE GLP

- Fatores para dimensionamento**

Zona térmica: I

Temperatura média mínima: 10°

Vazão para dimensionamento: 2.13 m³/h

Densidade do gás: 1.80

Recipiente	Número de recipientes		Capacidade de vaporização (kg/h)
	1 Bateria	2 Baterias	
1000WG	0.35	0.35	10.93
120WG	1.67	1.67	2.3
2000WG	0.2	0.2	19.46
250WG	0.96	0.96	4
320WG	0.78	0.78	4.93
500WG	0.61	0.61	6.31
P02	19.15	38.3	0.2
P05	9.57	19.15	0.4
P13	6.38	12.77	0.6
P190	1.83	1.83	2.09
P45	4.67	9.34	0.82
P90	3.02	6.03	1.27

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

ANEXO 3 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE ÁGUA PLUVIAL**1. DADOS DE CÁLCULO**

Intensidade pluviométrica de Goiânia:	178 mm/h
1 hora:	60 min

2. CONDUTORES VERTICAIS

AP 01		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	174,68	100
Barrilete:	989,35	150
5º Pav.:	1.135,82	150
4º Pav.:	1.135,82	150
3º Pav.:	1.135,82	150
2º Pav.:	1.135,82	150
1º Pav.:	1.135,82	150
Térreo:	1.277,45	150
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

AP 02		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	214,05	100
Barrilete:	971,67	150
5º Pav.:	1.525,85	150
4º Pav.:	1.525,85	150
3º Pav.:	1.525,85	150
2º Pav.:	1.525,85	150
1º Pav.:	1.525,85	150
Térreo:	1.525,85	150
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

AP 03		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	214,05	100
Barrilete:	971,67	150
5º Pav.:	1.525,85	150
4º Pav.:	1.525,85	150
3º Pav.:	1.525,85	150
2º Pav.:	1.525,85	150
1º Pav.:	1.525,85	150
Térreo:	1.742,40	150
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

AP 04		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	566,96	150
5º Pav.:	713,42	150
4º Pav.:	713,42	150
3º Pav.:	713,42	150
2º Pav.:	713,42	150
1º Pav.:	713,42	150
Térreo:	858,17	150
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

AP 05		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	521,01	150
5º Pav.:	654,45	150
4º Pav.:	787,89	150
3º Pav.:	921,33	150
2º Pav.:	1.054,77	150
1º Pav.:	1.188,21	150
Térreo:	1.415,03	150
1º Sub.:	1.424,17	150
2º Sub.:		
3º Sub.:		
4º Sub.:		

AP 06		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	521,01	150
5º Pav.:	998,40	150
4º Pav.:	998,40	150
3º Pav.:	998,40	150
2º Pav.:	998,40	150
1º Pav.:	998,40	150
Térreo:	1.785,99	150
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

AP 07		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	-	-
5º Pav.:	-	-
4º Pav.:	-	-
3º Pav.:	-	-
2º Pav.:	-	-
1º Pav.:	-	-
Térreo:	1.193,55	150
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

AP 08		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	-	-
5º Pav.:	-	-
4º Pav.:	-	-
3º Pav.:	-	-
2º Pav.:	-	-
1º Pav.:	-	-
Térreo:	1.522,75	200
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

AP 09		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	-	-
5º Pav.:	-	-
4º Pav.:	-	-
3º Pav.:	-	-
2º Pav.:	-	-
1º Pav.:	-	-
Térreo:	3.184,92	200
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

AP 10		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:		
Barrilete:		
5º Pav.:		
4º Pav.:		
3º Pav.:		
2º Pav.:		
1º Pav.:		
Térreo:		
1º Sub.:		
2º Sub.:	1.129,05	200
3º Sub.:	1.129,05	200
4º Sub.:	1.129,05	200

AP 11		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	-	-
5º Pav.:	-	-
4º Pav.:	-	-
3º Pav.:	-	-
2º Pav.:	-	-
1º Pav.:	-	-
Térreo:	-	-
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	16,73	100
3º Sub.:	16,73	100
4º Sub.:	16,73	100

AP 12		
Pavimento	Vazão (l/min)	Diâmetro (ϕ – mm)
Res. Sup.:	-	-
Barrilete:	-	-
5º Pav.:	-	-
4º Pav.:	-	-
3º Pav.:	-	-
2º Pav.:	-	-
1º Pav.:	-	-
Térreo:	2.409,56	250
1º Sub.:	-	-
2º Sub.:	-	-
3º Sub.:	-	-
4º Sub.:	-	-

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

3. POÇOS DE RECARGA DO LENÇOL FREÁTICO

Área total do terreno:	→	13.000,00 m ²
5% da Área total do terreno mais áreas dos reservatórios do Ialba e de AP:	→	742,23 m ²

Plano Diretor de Goiânia - Lei Complementar nº 171		
Art. 128		
1 m ³ de cx de recarga	→	200,00 m ² de terreno
x	→	742,23 m ² de terreno
x =	3,71	m ³

Área de uma circunferência de diâmetro 1,20m	=	1,13 m ²
--	---	---------------------

Profundidade dos poços	=	3,28 m
------------------------	---	--------

Prof. de 2 poços	→	3,28 m
Prof. de 1 poço	→	y m
y =	1,64	m

Água destinada aos poços de infiltração:		
A =	812,21	m ²
812,21	aprox. igual a	742,23

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

4. CAIXA DE RETARDO DE ÁGUAS PLUVIAIS

São Paulo	
Intensidade Pluviométrica:	172 mm/h
Índice Pluviométrico:	0,06 m/h

Goiânia	
Intensidade Pluviométrica:	178 mm/h
Índice Pluviométrico:	x m/h

Valor adotado entre São Paulo e Goiânia	
Índice Pluviométrico:	0,062 m/h

Baseando na Lei nº 13.276 (São Paulo): $V = 0,15 \times A_i \times IP \times t$		
Caixa de Água Pluvial:		
Vazão:	15.661,02	l/min
Área:	5.279,00	m ²
Volume:	49,17	m ³
Dimensões:	3,80 x 10,70 x 1,25	m

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

ANEXO 4 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE ESGOTO**1. DADOS DE CÁLCULO**

COLETORES PREDIAIS E SUBCOLETORES				
Diâmetro Nominal do Tubo dn	Número Máximo de Unidades Hunter de Contribuição			
	Declividades Mínimas (%)			
	0,5	1	2	4
100		180	216	250
150		700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA			
Diâmetro Nominal do Tubo	Prédio de até 3 pavimentos	Prédio com mais de 3 pavimentos	
		Em um pavimento	Em todo o tubo
40	4	2	8
50	10	6	24
75	30	16	70
100	240	90	500
150	960	350	1900
200	2200	600	3600
250	3800	1000	5600
300	6000	1500	8400

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

2. ESGOTO PRIMÁRIO

COLUNAS PRIMÁRIAS	DIÂMETRO CALCULADO FINAL	ACUMULADAS	1º SUB.	ACUMULADAS	TÉR.	ACUMULADAS	1º TIPO	ACUMULADAS
EP-01	150	518	188	0	90	72	18	54
EP-02	100	0	0	0	72	48	12	36
EP-03	100	0	0	0	0	24	6	18
EP-04	100	0	0	0	0	18	0	18
EP-05	100	0	0	0	168	168	36	132
EP-06	100	0	0	0	84	60	12	48
EP-07	100	0	0	0	0	24	6	18
EP-08	150	554	20	0	90	18	0	18
EP-09	100	0	0	0	0	72	18	54
EP-10	100	0	0	0	72	48	12	36
EP-11	100	0	0	0	0	24	6	18
EP-12	100	0	0	216	36	180	36	144
EP-13	100	0	0	0	72	48	12	36
EP-14	100	0	0	0	0	24	6	18
VESTIÁRIOS 1SS	100	140	-	-	-	-	-	-
VEST 2 SS	150	205	-	-	-	-	-	-
EPs + Egs	200	1174	-	-	-	-	-	-
Final da rede	250	1509	-	-	-	-	-	-

COLUNAS PRIMÁRIAS	2º TIPO	ACUMULADAS	3º TIPO	ACUMULADAS	4º TIPO	ACUMULADAS	5º TIPO	CASA DE MÁQ.	COB.
EP-01	18	36	18	18	18	0	0	0	0
EP-02	12	24	12	12	12	0	0	0	0
EP-03	6	12	6	6	6	0	0	0	0
EP-04	0	18	0	18	0	18	18	0	0
EP-05	36	96	36	60	36	24	24	0	0
EP-06	12	36	12	24	12	12	12	0	0
EP-07	6	12	6	6	6	0	0	0	0
EP-08	0	18	0	18	0	18	18	0	0
EP-09	18	36	18	18	18	0	0	0	0
EP-10	12	24	12	12	12	0	0	0	0
EP-11	6	12	6	6	6	0	0	0	0
EP-12	36	108	36	72	36	36	36	0	0
EP-13	12	24	12	12	12	0	0	0	0
EP-14	6	12	6	6	6	0	0	0	0
VEST 1SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VEST 2 SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPs + Egs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Final da rede	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. ESGOTO SECUNDÁRIO

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

COLUNAS PAVIMENTOS	CONTRIBUIÇÕES (UNIDADES HUNTER)							
	ES1	Acumuladas	ES2	Acumuladas	ES3	Acumuladas	ES4	Acumuladas
COBERTURA	0	0	0	0	0	0	0	0
CASA DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
5º PAV. TIPO	0	0	0	0	0	0	6	6
4º PAV. TIPO	6	6	4	4	2	2	0	6
3º PAV. TIPO	6	12	4	8	2	4	0	6
2º PAV. TIPO	6	18	4	12	2	6	0	6
1º PAV. TIPO	6	24	4	16	2	8	0	6
TÉRREO	0	24	-	-	-	-	0	6
1º SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	0	30
2º SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	39	69
3º SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	-	-
4º SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	-	-
DIÂMETRO DO TUBO DE QUEDA	24	-	16	-	8	-	45	-
	75	-	75	-	75	-	75	-
DIÂMETRO ADOTADO FINAL DE REDE	100	-	100	-	100	-	100	-

COLUNAS PAVIMENTOS	CONTRIBUIÇÕES (UNIDADES HUNTER)							
	ES5	Acumuladas	ES6	Acumuladas	ES7	Acumuladas	ES8	Acumuladas
COBERTURA	0	0	0	0	0	0	0	0
CASA DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
5º PAV. TIPO	8	8	5	5	0	0	3	3
4º PAV. TIPO	16	24	4	9	2	2	3	6
3º PAV. TIPO	16	40	4	13	2	4	3	9
2º PAV. TIPO	16	56	4	17	2	6	3	12
1º PAV. TIPO	16	72	4	21	2	8	3	15
TÉRREO	0	96	0	29	0	8	3	18
1º SUBSOLO	8	104	16	45	-	-	3	21
2º SUBSOLO	27	131	13	58	-	-	3	24
3º SUBSOLO	0	131	0	58	-	-	3	27
4º SUBSOLO	0	131	0	58	-	-	0	27
DIÂMETRO DO TUBO DE QUEDA	107	-	50	-	8	-	27	-
	100	-	75	-	75	-	75	-
DIÂMETRO ADOTADO FINAL DE REDE	100	-	100	-	100	-	100	-

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

COLUNAS PAVIMENTOS	CONTRIBUIÇÕES (UNIDADES HUNTER)							
	ES9	Acumuladas	ES10	Acumuladas	ES11	Acumuladas	ES12	Acumuladas
COBERTURA	0	0	0	0	0	0	0	0
CASA DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
5º PAV. TIPO	6	6	0	0	0	0	0	0
4º PAV. TIPO	0	6	6	6	4	4	2	2
3º PAV. TIPO	0	6	6	12	4	8	2	4
2º PAV. TIPO	0	6	6	18	4	12	2	6
1º PAV. TIPO	0	6	6	24	4	16	2	8
TÉRREO	0	6	6	30	4	20	0	8
1º SUBSOLO	0	36	-	-	0	28	-	-
2º SUBSOLO	24	60	-	-	0	28	-	-
3º SUBSOLO	0	60	-	-	0	28	-	-
4º SUBSOLO	0	60	-	-	0	28	-	-
DIÂMETRO DO TUBO DE QUEDA	30	-	30	-	28	-	8	-
	75	-	75	-	75	-	75	-
DIÂMETRO ADOTADO FINAL DE REDE	100	-	100	-	100	-	100	-

COLUNAS PAVIMENTOS	CONTRIBUIÇÕES (UNIDADES HUNTER)					
	ES13	Acumuladas	ES14	Acumuladas	ES15	Acumuladas
COBERTURA	0	0	0	0	0	0
CASA DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0
5º PAV. TIPO	12	12	0	0	0	0
4º PAV. TIPO	16	28	4	4	2	2
3º PAV. TIPO	16	44	4	8	2	4
2º PAV. TIPO	16	60	4	12	2	6
1º PAV. TIPO	16	76	4	16	2	8
TÉRREO	21	121	0	16	0	8
1º SUBSOLO	4	125	-	-	-	-
2º SUBSOLO	0	125	-	-	-	-
3º SUBSOLO	0	125	-	-	-	-
4º SUBSOLO	0	125	-	-	-	-
DIÂMETRO DO TUBO DE QUEDA	125	-	16	-	8	-
	100	-	75	-	75	-
DIÂMETRO ADOTADO FINAL DE REDE	100	-	100	-	100	-

4. ESGOTO DE GORDURA

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

COLUNAS PAVIMENTOS	CONTRIBUIÇÕES (UNIDADES HUNTER)							
	EG1	Acumuladas	EG2	Acumuladas	EG3	Acumuladas	EG4	Acumuladas
COBERTURA	0	0	0	0	0	0	0	0
CASA DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
5 PAVTO TIPO	3	3	0	0	3	3	3	3
4 PAVTO TIPO	3	6	3	3	0	3	3	6
3 PAVTO TIPO	3	9	3	6	0	3	3	9
2 PAVTO TIPO	3	12	3	9	0	3	3	12
1 PAVTO TIPO	3	15	3	12	0	3	3	15
TÉRREO	0	18	0	12	-	0	0	15
1 SUBSOLO	12	30	0	12		0	0	15
2 SUBSOLO	-	-		-	-	-	-	-
3 SUBSOLO	-	-	-	-			-	-
4 SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	-	-

COLUNAS PAVIMENTOS	CONTRIBUIÇÕES (UNIDADES HUNTER)							
	EG5	Acumuladas	EG6	Acumuladas	EG7	Acumuladas	EG8	Acumuladas
COBERTURA	0	0	0	0	0	0	0	0
CASA DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
5 PAVTO TIPO	3	3	0	0	6	6	0	0
4 PAVTO TIPO	0	3	3	3	3	9	3	3
3 PAVTO TIPO	0	3	3	6	3	12	3	6
2 PAVTO TIPO	0	3	3	9	3	15	3	9
1 PAVTO TIPO	0	3	3	12	3	18	3	12
TÉRREO	0	15	0	0	0	18	0	12
1 SUBSOLO	0	15		-	0	18	0	12
2 SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	-	-
3 SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	-	-
4 SUBSOLO	-	-	-	-	-	-	-	-

COLUNAS	Total	Díâmetro	Díâmetro
---------	-------	----------	----------

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

PAVIMENTOS	Acumuladas	Necessário Tubo	Adotado
COBERTURA	0	75	75
CASA DE MÁQUINAS	0	75	75
5 PAVTO TIPO	18	75	75
4 PAVTO TIPO	33	75	75
3 PAVTO TIPO	48	75	75
2 PAVTO TIPO	63	75	75
1 PAVTO TIPO	78	75	75
TÉRREO	90	75	75
1 SUBSOLO	102	100	100
2 SUBSOLO	-	-	-
3 SUBSOLO	-	-	-
4 SUBSOLO	-	-	-

ANEXO 5 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE ÁGUA

1.Pavimento - 4º Subsolo	34
1.1. Coluna AL-01 (4ss).....	34
1.2. Coluna RAF-01 (4ss)	35
1.3. Coluna RAF-02 (4ss)	35
1.4. Coluna RAF-03 (4ss)	35
1.5. Coluna AF-02A" (4ss)	36

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

1.6. Bomba 01 (4ss)	36
1.7. Bomba 02 (4ss)	37
1.8. Bomba 03 (4ss)	38
1.9. Bomba 04 (4ss)	39
1.10. Bomba 05 (4ss)	40
1.11. Bomba 06 (4ss)	41
1.12. Peça TLR (4ss).....	42
2. Pavimento - 3º Subsolo	44
2.1. Coluna AL-01 (3ss).....	44
2.2. Coluna RAF-02 (3ss)	44
2.3. Coluna RAF-03 (3ss)	44
2.4. Coluna RAR-01 (3ss).....	45
2.5. Coluna RAR-02 (3ss).....	45
2.6. Coluna RAR-03 (3ss).....	45
2.7. Coluna AF-02A' (3ss)	45
2.8. Coluna AF-02A" (3ss)	46
2.9. Peça - TLR (3ss)	46
3. Pavimento - 2º Subsolo	48
3.1. Coluna AF-01A' (2ss)	48
3.2. Coluna AR-01A' (2ss).....	48
3.3. Coluna AF-06 (2ss).....	49
3.4. Coluna AR-06 (2ss)	49
3.5. Coluna AR-03 (2ss)	50
3.6. Coluna AF-03 (2ss).....	50
3.7. Coluna AL-01 (2ss).....	50
3.8. Coluna AF-02A' (2ss)	51
3.9. Coluna AR-02A' (2ss).....	51
3.10. Coluna RAF-01 (2ss)	52
3.11. Coluna RAF-02 (2ss).....	52
3.12. Coluna RAF-03 (2ss)	52
3.13. Coluna RAR-01 (2ss).....	52
3.14. Coluna RAR-02 (2ss).....	53
3.15. Coluna RAR-03 (2ss).....	53
3.16. Coluna AQ-01 (2ss).....	53
3.17. Peça - PIA 01 (2ss)	54
3.18. Peça - PIA 02 (2ss)	55
3.19. Peça - BE (2ss).....	56
3.20. Peça - PIA 03 (2ss)	57
3.21. Peça - TLR (2ss)	58
3.22. Peça - CH 01(2ss)	59
3.23. Peça - CH 02 (2ss)	60
3.24. Peça - LV (2ss).....	61
3.25. Peça - PIA 04 (2ss)	62
4. Pavimento - 1º Subsolo	63
4.1. Coluna AF-01A' (1ss)	63
4.2. Coluna AF-02A' (1ss)	64
4.3. Coluna AR-02A' (1ss).....	64
4.4. Coluna AF-06 (1ss).....	64
4.5. Coluna AR-06 (1ss)	65
4.6. Coluna AF-03 (1ss).....	65

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

4.7. Coluna AR-03 (1ss)	67
4.8. Coluna AR-01A' (1ss).....	67
4.9. Coluna AL-01 (1ss).....	67
4.10. Coluna RAF-01 (1ss)	68
4.11. Coluna RAF-02 (1ss).....	68
4.12. Coluna RAF-03 (1ss).....	68
4.13. Coluna RAR-01 (1ss).....	68
4.14. Coluna RAR-02 (1ss).....	69
4.15. Coluna RAR-03 (1ss).....	69
4.16. Coluna AF-05 (1ss).....	69
4.17. Coluna AQ-01 (1ss).....	70
4.18. Peça - BE 01 (1ss).....	70
4.19. Peça - BE 02 (1ss).....	71
4.20. Peça - LV 01 (1ss).....	72
4.21. Peça - PIA 01 (1ss)	73
4.22. Peça - BE 03 (1ss).....	74
4.23. Peça - LV 02 (1ss).....	75
4.24. Peça - BE 04 (1ss).....	76
4.25. Peça - LV 03 (1ss).....	77
4.26. Peça - LV 04 (1ss).....	77
4.27. Peça - PIA 02 (1ss)	78
4.28. Peça - LV 05 (1ss).....	79
5. Pavimento - Térreo.....	81
5.1. Coluna AF-01A (terr)	81
5.2. Coluna AR-01A (terr)	81
5.3. Coluna AF-02A (terr)	81
5.4. Coluna AR-02A (terr)	82
5.5. Coluna AF-03 (terr)	82
5.6. Coluna AR-03 (terr).....	83
5.7. Coluna AR-06 (terr).....	83
5.8. Coluna AF-06 (terr)	84
5.9. Coluna AF-01A' (terr).....	84
5.10. Coluna AR-01A' (terr)	85
5.11. Coluna RAF-01 (terr).....	85
5.12. Coluna RAF-02 (terr).....	85
5.13. Coluna RAF-03 (terr).....	86
5.14. Coluna RAR-01 (terr)	86
5.15. Coluna RAR-02 (terr)	86
5.16. Coluna RAR-03 (terr)	87
5.17. Coluna AF-01B (terr).....	87
5.18. Coluna AF-05 (terr)	87
5.19. Coluna AR-06 (terr).....	88
5.20. Coluna AF-06 (terr)	88
5.21. Coluna AF-02A' (terr).....	89
5.22. Coluna AR-02A' (terr)	89
5.23. Coluna AQ-01 (terr).....	90
5.24. Peça - BE 01 (terr)	90
5.25. Peça - BE 02 (terr)	91
6. Pavimento - Tipo 1.....	92
6.1. Coluna AF-01A (tipo 1).....	92

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

6.2. Coluna AR-01A (tipo 1)	92
6.3. Coluna AR-03A (tipo 1)	92
6.4. Coluna AF-03B (tipo 1)	93
6.5. Coluna AR-03B (tipo 1)	93
6.6. Coluna AF-04 (tipo 1)	94
6.7. Coluna AR-04 (tipo 1)	94
6.8. Coluna AR-04A (tipo 1)	94
6.9. Coluna AF-04A (tipo 1)	95
6.10. Coluna AF-02A (tipo 1)	95
6.11. Coluna AR-02A (tipo 1)	96
6.12. Coluna AR-06A (tipo 1)	96
6.13. Coluna AF-06B (tipo 1)	96
6.14. Coluna AR-06B (tipo 1)	97
6.15. Coluna AR-05A (tipo 1)	97
6.16. Coluna AF-05A (tipo 1)	98
6.17. Coluna AF-03A (tipo 1)	98
6.18. Coluna AF-06A (tipo 1)	99
6.19. Coluna AF-01B (tipo 1)	99
6.20. Coluna AF-05 (tipo 1)	99
6.21. Coluna AR-05 (tipo 1)	100
6.22. Coluna RAF-01 (tipo 1)	100
6.23. Coluna RAF-02 (tipo 1)	100
6.24. Coluna RAF-03 (tipo 1)	101
6.25. Coluna RAR-01 (tipo 1)	101
6.26. Coluna RAR-02 (tipo 1)	101
6.27. Coluna RAR-03 (tipo 1)	102
6.28. Coluna AR-03 (tipo 1)	102
6.29. Coluna AF-03 (tipo 1)	102
6.30. Coluna AR-06 (tipo 1)	103
6.31. Coluna AF-06 (tipo 1)	103
6.32. Peça - VS 01(tipo 1)	104
6.33. Peça - VS 02 (tipo 1)	105
6.34. Peça - VS 03 (tipo 1)	106
6.35. Peça - VS 04 (tipo 1)	106
6.36. Peça - BE 01 (tipo 1)	107
6.37. Peça - VS 05 (tipo 1)	108
6.38. Peça - VS 06 (tipo 1)	109
6.39. Peça - VS 07 (tipo 1)	110
6.40. Peça - BE 02 (tipo 1)	110
6.41. Peça - TLR (tipo 1)	111
6.42. Peça - BE 03 (tipo 1)	112
6.43. Peça - VS 08 (tipo 1)	113
6.44. Peça - VS 09 (tipo 1)	114
6.45. Peça - BE 04 (tipo 1)	115
6.46. Peça - VS 10 (tipo 1)	115
6.47. Peça - VS 11 (tipo 1)	116
7. Pavimento - Tipo 2	118
7.1. Coluna AF-01A (tipo 2)	118
7.2. Coluna AR-01A (tipo 2)	118
7.3. Coluna AR-03A (tipo 2)	118

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

7.4. Coluna AF-3B (tipo 2).....	119
7.5. Coluna AR-03B (tipo 2).....	119
7.6. Coluna AF-04 (tipo 2).....	120
7.7. Coluna AR-04 (tipo 2).....	120
7.8. Coluna AR-04A (tipo 2).....	120
7.9. Coluna AF-04A (tipo 2).....	121
7.10. Coluna AF-02A (tipo 2).....	121
7.11. Coluna AR-02A (tipo 2).....	122
7.12. Coluna AR-06A (tipo 2).....	122
7.13. Coluna AF-06B (tipo 2).....	122
7.14. Coluna AR-06B (tipo 2).....	123
7.15. Coluna AR-05A (tipo 2).....	123
7.16. Coluna AF-05A (tipo 2).....	124
7.17. Coluna AF-03A (tipo 2).....	124
7.18. Coluna AF-06A (tipo 2).....	125
7.19. Coluna AF-01B (tipo 2).....	125
7.20. Coluna AF-05 (tipo 2).....	125
7.21. Coluna AR-05 (tipo 2).....	126
7.22. Coluna AR-03 (tipo 2).....	126
7.23. Coluna AF-03 (tipo 2).....	127
7.24. Coluna AR-06 (tipo 2).....	127
7.25. Coluna AF-06 (tipo 2).....	128
7.26. Coluna RAF-01 (tipo 2).....	128
7.27. Coluna RAF-02 (tipo 2).....	128
7.28. Coluna RAF-03 (tipo 2).....	129
7.29. Coluna RAR-01 (tipo 2).....	129
7.30. Coluna RAR-02 (tipo 2).....	129
7.31. Coluna RAR-03 (tipo 2).....	129
7.32. Peça - VS 01 (tipo 2).....	130
7.33. Peça - VS 04 (tipo 2).....	131
7.34. Peça - VS 08 (tipo 2).....	131
7.35. Peça - TLR (tipo 2).....	132
7.36. Peça - BE (tipo 2).....	133
8. Pavimento - Tipo 3.....	135
8.1. Coluna AF-01A (tipo 3).....	135
8.2. Coluna AR-01A (tipo 3).....	135
8.3. Coluna AR-03A (tipo 3).....	135
8.4. Coluna AF-03B (tipo 3).....	136
8.5. Coluna AR-03B (tipo 3).....	136
8.6. Coluna AF-04 (tipo 3).....	137
8.7. Coluna AR-04 (tipo 3).....	137
8.8. Coluna AR-04A (tipo 3).....	137
8.9. Coluna AF-04A (tipo 3).....	138
8.10. Coluna AF-02A (tipo 3).....	138
8.11. Coluna AR-02A (tipo 3).....	139
8.12. Coluna AR-06A (tipo 3).....	139
8.13. Coluna AF-06B (tipo 3).....	139
8.14. Coluna AR-06B (tipo 3).....	140
8.15. Coluna AR-05A (tipo 3).....	140
8.16. Coluna AF-05A (tipo 3).....	141

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

8.17. Coluna AF-03A (tipo 3).....	141
8.18. Coluna AF-06A (tipo 3).....	141
8.19. Coluna AF-01B (tipo 3).....	142
8.20. Coluna AF-05 (tipo 3).....	142
8.21. Coluna AR-05 (tipo 3).....	143
8.22. Coluna AR-03 (tipo 3).....	143
8.23. Coluna AF-03 (tipo 3).....	143
8.24. Coluna AR-06 (tipo 3).....	144
8.25. Coluna AF-06 (tipo 3).....	144
8.26. Coluna RAF-01 (tipo 3).....	145
8.27. Coluna RAF-02 (tipo 3).....	145
8.28. Coluna RAF-03 (tipo 3).....	146
8.29. Coluna RAR-01 (tipo 3).....	146
8.30. Coluna RAR-02 (tipo 3).....	146
8.31. Coluna RAR-03 (tipo 3).....	146
8.32. Peça - VS 01 (tipo 3).....	147
8.33. Peça - VS 08 (tipo 3).....	147
8.34. Peça - BI (tipo 3).....	148
8.35. Peça - TLR (tipo 3).....	149
9. Pavimento - Tipo 4.....	151
9.1. Coluna AF-01A (tipo 4).....	151
9.2. Coluna AR-01A (tipo 4).....	151
9.3. Coluna AR-03A (tipo 4).....	151
9.4. Coluna AF-03B (tipo 4).....	152
9.5. Coluna AR-03B (tipo 4).....	152
9.6. Coluna AF-04 (tipo 4).....	153
9.7. Coluna AR-04 (tipo 4).....	153
9.8. Coluna AR-04A (tipo 4).....	153
9.9. Coluna AF-04A (tipo 4).....	154
9.10. Coluna AF-02A (tipo 4).....	154
9.11. Coluna AR-02A (tipo 4).....	155
9.12. Coluna AR-06 (tipo 4).....	155
9.13. Coluna AR-06A (tipo 4).....	156
9.14. Coluna AF-06B (tipo 4).....	156
9.15. Coluna AR-06B (tipo 4).....	156
9.16. Coluna AR-05A (tipo 4).....	157
9.17. Coluna AF-05A (tipo 4).....	157
9.18. Coluna AF-03A (tipo 4).....	157
9.19. Coluna AF-06A (tipo 4).....	158
9.20. Coluna AF-06 (tipo 4).....	158
9.21. Coluna AF-01B (tipo 4).....	159
9.22. Coluna AF-03 (tipo 4).....	159
9.23. Coluna AR-03 (tipo 4).....	160
9.24. Coluna AF-05 (tipo 4).....	160
9.25. Coluna AR-05 (tipo 4).....	161
9.26. Coluna RAF-01 (tipo 4).....	161
9.27. Coluna RAF-02 (tipo 4).....	161
9.28. Coluna RAF-03 (tipo 4).....	162
9.29. Coluna RAR-01 (tipo 4).....	162
9.30. Coluna RAR-02 (tipo 4).....	162

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

9.31. Coluna RAR-03 (tipo 4).....	162
9.32. Peça - VS 01 (tipo 4).....	163
9.33. Peça - VS 02 (tipo 4).....	163
9.34. Peça - VS 03 (tipo 4).....	164
9.35. Peça - VS 04 (tipo 4).....	165
9.36. Peça - VS 05 (tipo 4).....	166
9.37. Peça - VS 06 (tipo 4).....	166
9.38. Peça - VS 07 (tipo 4).....	167
9.39. Peça - VS 08 (tipo 4).....	168
9.40. Peça - VS 09 (tipo 4).....	169
9.41. Peça - VS 10 (tipo 4).....	169
10. Pavimento - Tipo 5.....	171
10.1. Coluna AF-03 (tipo 5).....	171
10.2. Coluna AR-03 (tipo 5).....	171
10.3. Coluna AF-04 (tipo 5).....	171
10.4. Coluna AR-04 (tipo 5).....	172
10.5. Coluna AF-05 (tipo 5).....	172
10.6. Coluna AF-01 (tipo 5).....	173
10.7. Coluna AR-01 (tipo 5).....	173
10.8. Coluna AF-01A (tipo 5).....	174
10.9. Coluna AR-01A (tipo 5).....	174
10.10. Coluna AF-02A (tipo 5).....	175
10.11. Coluna AR-02A (tipo 5).....	175
10.12. Coluna AF-06 (tipo 5).....	175
10.13. Coluna AR-06 (tipo 5).....	176
10.14. Coluna AR-05 (tipo 5).....	176
10.15. Coluna RAF-01 (tipo 5).....	177
10.16. Coluna RAF-02 (tipo 5).....	177
10.17. Coluna RAF-03 (tipo 5).....	177
10.18. Coluna RAR-01 (tipo 5).....	178
10.19. Coluna RAR-02 (tipo 5).....	178
10.20. Coluna RAR-03 (tipo 5).....	178
10.21. Coluna AF-01B (tipo 5).....	178
10.22. Coluna AR-02 (tipo 5).....	179
10.23. Coluna AF-02 (tipo 5).....	179
10.24. Coluna AR-06 (tipo 5).....	180
10.25. Coluna AF-06 (tipo 5).....	180
10.26. Peça - VS 01 (tipo 5).....	181
10.27. Peça - VS 02 (tipo 5).....	181
10.28. Peça - VS 03 (tipo 5).....	182
10.29. Peça - VS 04 (tipo 5).....	183
10.30. Peça - BE (tipo 5).....	183
10.31. Peça - VS 05 (tipo 5).....	184
11. Pavimento - Cobertura.....	186
11.1. Coluna AF-03 (Cobertura).....	186
11.2. Coluna AR-03 (Cobertura).....	186
11.3. Coluna AF-05 (Cobertura).....	186
11.4. Coluna AF-02 (Cobertura).....	187
11.5. Coluna AR-02 (Cobertura).....	187
11.6. Coluna AR-05 (Cobertura).....	188

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

11.7. Coluna AR-06 (Cobertura)	188
11.8. Coluna AF-06 (Cobertura)	189
11.9. Coluna AR-01 (Cobertura)	189
11.10. Coluna AF-01 (Cobertura)	189
11.11. Coluna AF-04 (Cobertura)	190
11.12. Coluna AR-04 (Cobertura)	190
11.13. Coluna RAF-01 (Cobertura)	191
11.14. Coluna RAF-02 (Cobertura)	191
11.15. Coluna RAF-03 (Cobertura)	191
11.16. Coluna RAR-01 (Cobertura)	192
11.17. Coluna RAR-02 (Cobertura)	192
11.18. Coluna RAR-03 (Cobertura)	192

1. Pavimento - 4º Subsolo

1.1. Coluna AL-01 (4ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 32 mm

Pavimento 4ss

Rede Alimentação

- **Dimensionamento:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

Alimentação Predial
 Consumo diário = 45.0 m³/dia
 Vazão = 0.5 l/s
 Velocidade = 1.0 m/s
 Diâmetro mínimo = 22.8 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø1"
 Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

1.2. Coluna RAF-01 (4ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 4ss
 Rede de Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

1.3. Coluna RAF-2 (4ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 4ss
 Rede de Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

1.4. Coluna RAF-3 (4ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 4ss
 Rede de Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

1.5. Coluna AF-2A" (4ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento 4ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	0.7	0.2	0.2	0.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.7

Vazão total associada = 0.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.3 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

1.6. Bomba 01 (4ss)

- Conexão analisada:**

2 1/2" x 2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 0.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	50	1.41	2.50	0.00	2.50	0.0484	0.12	0.10	-2.50
2-3	2.77	50	1.41	3.29	1.40	4.69	0.0484	0.23	2.60	0.00
3-4	2.77	50	1.41	9.04	1.40	10.44	0.0484	0.51	2.60	0.00
4-5	2.77	50	1.41	5.93	1.40	7.33	0.0484	0.35	2.60	0.00
5-6	2.77	50	1.41	0.86	1.40	2.26	0.0484	0.11	2.60	0.00
6-7	2.77	50	1.41	0.45	1.40	1.85	0.0484	0.09	2.60	-0.45
7-8	2.77	50	1.41	3.05	0.01	3.06	0.0484	0.15	3.05	-3.05
8-9	2.77	50	1.41	3.20	0.01	3.21	0.0484	0.16	6.10	-3.20
9-10	2.77	50	1.41	3.40	0.01	3.41	0.0484	0.17	9.30	-3.40
10-11	2.77	50	1.41	5.25	0.01	5.26	0.0484	0.25	12.70	-5.25
11-12	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	17.95	-3.85
12-13	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	21.80	-3.85
13-14	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	25.65	-3.85
14-15	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	29.50	-3.85
15-16	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	33.35	-3.85
16-17	2.77	50	1.41	2.00	0.01	2.01	0.0484	0.10	37.20	-2.00
17-18	2.77	50	1.41	2.35	1.40	3.75	0.0484	0.18	39.20	0.00
18-19	2.77	50	1.41	1.65	1.40	3.05	0.0484	0.15	39.20	-1.65
19-20	2.77	50	1.41	0.30	1.40	1.70	0.0484	0.08	40.85	0.00
20-21	2.77	50	1.41	0.00	2.80	2.80	0.0484	0.14	40.85	0.00

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	65	0.84	2.00	3.30	5.30	0.0155	0.10	-2.45	-2.00
2-3	2.77	65	0.84	0.49	1.40	1.89	0.0155	0.04	-0.45	0.00

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
3-4	2.77	65	0.84	0.55	1.40	1.95	0.0155	0.04	-0.45	-0.55
4-5	2.77	65	0.84	0.30	1.40	1.70	0.0155	0.03	0.10	0.00
5-6	2.77	60	0.98	0.00	0.00	0.00	0.0230	0.00	0.10	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque		Sucção		Total			
Altura	Perda	Altura	Perda				
40.75	3.71	2.55	0.20	47.21	2.77	7.34	3.49

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	8	1.40	11.20
PVC	Luva soldável	60 mm	10	0.01	0.10
BH	2 1/2" x 2"	4CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	2 1/2 "	1	3.30	3.30
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	3	1.40	4.20

1.7. Bomba 02 (4ss)

- Conexão analisada:

2 1/2" x 2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 0.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	50	1.41	2.50	0.00	2.50	0.0484	0.12	0.10	-2.50
2-3	2.77	50	1.41	3.12	1.40	4.52	0.0484	0.22	2.60	0.00
3-4	2.77	50	1.41	9.38	1.40	10.78	0.0484	0.52	2.60	0.00
4-5	2.77	50	1.41	26.91	1.40	28.31	0.0484	1.37	2.60	0.00
5-6	2.77	50	1.41	0.61	1.40	2.01	0.0484	0.10	2.60	0.00
6-7	2.77	50	1.41	0.45	1.40	1.85	0.0484	0.09	2.60	-0.45
7-8	2.77	50	1.41	3.05	0.01	3.06	0.0484	0.15	3.05	-3.05
8-9	2.77	50	1.41	3.20	0.01	3.21	0.0484	0.16	6.10	-3.20
9-10	2.77	50	1.41	3.40	0.01	3.41	0.0484	0.17	9.30	-3.40
10-11	2.77	50	1.41	5.25	0.01	5.26	0.0484	0.25	12.70	-5.25
11-12	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	17.95	-3.85
12-13	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	21.80	-3.85
13-14	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	25.65	-3.85
14-15	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	29.50	-3.85
15-16	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	33.35	-3.85
16-17	2.77	50	1.41	1.85	0.01	1.86	0.0484	0.09	37.20	-1.85
17-18	2.77	50	1.41	2.35	1.40	3.75	0.0484	0.18	39.05	0.00
18-19	2.77	50	1.41	1.80	1.40	3.20	0.0484	0.15	39.05	-1.80
19-20	2.77	50	1.41	0.30	1.40	1.70	0.0484	0.08	40.85	0.00
20-21	2.77	50	1.41	0.00	2.80	2.80	0.0484	0.14	40.85	0.00

Trecho de sucção									
Trecho	Vazão	Ø	Veloc.	Comprimento (m)		J	Perda	Altura	Desnível

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

	(l/s)	(mm)	(m/s)	Tubo	Equiv.	Total	(m/m)	(m.c.a)	(m)	(m)
1-2	2.77	65	0.84	2.00	3.30	5.30	0.0155	0.10	-2.45	-2.00
2-3	2.77	65	0.84	0.49	1.40	1.89	0.0155	0.04	-0.45	0.00
3-4	2.77	65	0.84	0.55	1.40	1.95	0.0155	0.04	-0.45	-0.55
4-5	2.77	65	0.84	0.30	1.40	1.70	0.0155	0.03	0.10	0.00
5-6	2.77	60	0.98	0.00	0.00	0.00	0.0230	0.00	0.10	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque		Sucção		Total			
Altura	Perda	Altura	Perda				
40.75	4.72	2.55	0.20	48.22	2.77	7.34	3.57

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	8	1.40	11.20
PVC	Luva soldável	60 mm	10	0.01	0.10
BH	2 1/2" x 2"	4CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	2 1/2 "	1	3.30	3.30
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	3	1.40	4.20

1.8. Bomba 03 (4ss)

• Conexão analisada:

2 1/2" x 2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 0.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	50	1.41	2.50	0.00	2.50	0.0484	0.12	0.10	-2.50
2-3	2.77	50	1.41	10.45	1.40	11.85	0.0484	0.57	2.60	0.00
3-4	2.77	50	1.41	12.75	1.40	14.15	0.0484	0.68	2.60	0.00
4-5	2.77	50	1.41	11.70	1.40	13.10	0.0484	0.63	2.60	0.00
5-6	2.77	50	1.41	11.04	1.40	12.44	0.0484	0.60	2.60	0.00
6-7	2.77	50	1.41	1.87	1.40	3.27	0.0484	0.16	2.60	0.00
7-8	2.77	50	1.41	0.45	1.40	1.85	0.0484	0.09	2.60	-0.45
8-9	2.77	50	1.41	3.05	0.01	3.06	0.0484	0.15	3.05	-3.05
9-10	2.77	50	1.41	3.20	0.01	3.21	0.0484	0.16	6.10	-3.20
10-11	2.77	50	1.41	3.40	0.01	3.41	0.0484	0.17	9.30	-3.40
11-12	2.77	50	1.41	5.25	0.01	5.26	0.0484	0.25	12.70	-5.25
12-13	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	17.95	-3.85
13-14	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	21.80	-3.85
14-15	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	25.65	-3.85
15-16	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	29.50	-3.85
16-17	2.77	50	1.41	3.45	0.01	3.46	0.0484	0.17	33.35	-3.45
17-18	2.77	50	1.41	2.25	0.01	2.26	0.0484	0.11	36.80	-2.25
18-19	2.77	50	1.41	3.26	1.40	4.66	0.0484	0.23	39.05	0.00
19-20	2.77	50	1.41	5.19	1.40	6.59	0.0484	0.32	39.05	0.00
20-21	2.77	50	1.41	0.37	1.40	1.77	0.0484	0.09	39.05	0.00
21-22	2.77	50	1.41	1.80	1.40	3.20	0.0484	0.15	39.05	-1.80
22-23	2.77	50	1.41	0.30	1.40	1.70	0.0484	0.08	40.85	0.00
23-24	2.77	50	1.41	0.00	2.80	2.80	0.0484	0.14	40.85	0.00

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	65	0.84	2.00	3.30	5.30	0.0155	0.10	-2.45	-2.00
2-3	2.77	65	0.84	0.49	1.40	1.89	0.0155	0.04	-0.45	0.00
3-4	2.77	65	0.84	0.55	1.40	1.95	0.0155	0.04	-0.45	-0.55
4-5	2.77	65	0.84	0.30	1.40	1.70	0.0155	0.03	0.10	0.00
5-6	2.77	60	0.98	0.00	0.00	0.00	0.0230	0.00	0.10	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)				Total	Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque		Sucção					
Altura	Perda	Altura	Perda				
40.75	5.61	2.55	0.20	49.11	2.77	7.34	3.63

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	11	1.40	15.40
PVC	Luva soldável	60 mm	10	0.01	0.10
BH	2 1/2" x 2"	4CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	2 1/2 "	1	3.30	3.30
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	3	1.40	4.20

1.9. Bomba 04 (4ss)

• Conexão analisada:

2 1/2" x 2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 0.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	50	1.41	2.50	0.00	2.50	0.0484	0.12	0.10	-2.50
2-3	2.77	50	1.41	3.69	1.40	5.09	0.0484	0.25	2.60	0.00
3-4	2.77	50	1.41	7.37	1.40	8.77	0.0484	0.42	2.60	0.00
4-5	2.77	50	1.41	1.87	1.40	3.27	0.0484	0.16	2.60	0.00
5-6	2.77	50	1.41	3.50	1.40	4.90	0.0484	0.24	2.60	-3.50
6-7	2.77	50	1.41	3.20	0.01	3.21	0.0484	0.16	6.10	-3.20
7-8	2.77	50	1.41	3.40	0.01	3.41	0.0484	0.17	9.30	-3.40
8-9	2.77	50	1.41	5.25	0.01	5.26	0.0484	0.25	12.70	-5.25
9-10	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	17.95	-3.85
10-11	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	21.80	-3.85
11-12	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	25.65	-3.85
12-13	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	29.50	-3.85
13-14	2.77	50	1.41	3.45	0.01	3.46	0.0484	0.17	33.35	-3.45
14-15	2.77	50	1.41	2.25	0.01	2.26	0.0484	0.11	36.80	-2.25
15-16	2.77	50	1.41	3.39	1.40	4.79	0.0484	0.23	39.05	0.00
16-17	2.77	50	1.41	5.81	1.40	7.21	0.0484	0.35	39.05	0.00
17-18	2.77	50	1.41	0.50	1.40	1.90	0.0484	0.09	39.05	0.00
18-19	2.77	50	1.41	1.80	1.40	3.20	0.0484	0.15	39.05	-1.80
19-20	2.77	50	1.41	0.30	1.40	1.70	0.0484	0.08	40.85	0.00
20-21	2.77	50	1.41	0.00	2.80	2.80	0.0484	0.14	40.85	0.00

Trecho de sucção

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	65	0.84	2.00	3.30	5.30	0.0155	0.10	-2.45	-2.00
2-3	2.77	65	0.84	0.49	3.70	4.19	0.0155	0.08	-0.45	0.00
3-4	2.77	65	0.84	0.55	1.40	1.95	0.0155	0.04	-0.45	-0.55
4-5	2.77	65	0.84	0.30	1.40	1.70	0.0155	0.03	0.10	0.00
5-6	2.77	60	0.98	0.00	0.00	0.00	0.0230	0.00	0.10	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)				Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)	
Recalque		Sucção					Total
Altura	Perda	Altura	Perda				
40.75	3.83	2.55	0.25	47.38	7.29	3.51	

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	9	1.40	12.60
PVC	Luva soldável	60 mm	9	0.01	0.09
BH	2 1/2" x 2"	4CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	2 1/2 "	1	3.30	3.30
PVC	Joelho 90 soldável	75 mm	1	3.70	3.70
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	2	1.40	2.80

1.10. Bomba 05 (4ss)

- Conexão analisada:

2 1/2" x 2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 0.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	50	1.41	2.50	0.00	2.50	0.0484	0.12	0.10	-2.50
2-3	2.77	50	1.41	0.18	1.40	1.58	0.0484	0.08	2.60	0.00
3-4	2.77	50	1.41	2.54	1.40	3.94	0.0484	0.19	2.60	0.00
4-5	2.77	50	1.41	28.28	1.40	29.68	0.0484	1.44	2.60	0.00
5-6	2.77	50	1.41	4.29	1.40	5.69	0.0484	0.28	2.60	0.00
6-7	2.77	50	1.41	0.53	1.40	1.93	0.0484	0.09	2.60	0.00
7-8	2.77	50	1.41	3.50	1.40	4.90	0.0484	0.24	2.60	-3.50
8-9	2.77	50	1.41	3.20	0.01	3.21	0.0484	0.16	6.10	-3.20
9-10	2.77	50	1.41	3.40	0.01	3.41	0.0484	0.17	9.30	-3.40
10-11	2.77	50	1.41	5.25	0.01	5.26	0.0484	0.25	12.70	-5.25
11-12	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	17.95	-3.85
12-13	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	21.80	-3.85
13-14	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	25.65	-3.85
14-15	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	29.50	-3.85
15-16	2.77	50	1.41	3.45	0.01	3.46	0.0484	0.17	33.35	-3.45
16-17	2.77	50	1.41	2.25	0.01	2.26	0.0484	0.11	36.80	-2.25
17-18	2.77	50	1.41	2.85	1.40	4.25	0.0484	0.21	39.05	0.00
18-19	2.77	50	1.41	1.80	1.40	3.20	0.0484	0.15	39.05	-1.80
19-20	2.77	50	1.41	0.30	1.40	1.70	0.0484	0.08	40.85	0.00
20-21	2.77	50	1.41	0.00	2.80	2.80	0.0484	0.14	40.85	0.00

Trecho de sucção

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	65	0.84	2.00	3.30	5.30	0.0155	0.10	-2.45	-2.00
2-3	2.77	65	0.84	0.49	1.40	1.89	0.0155	0.04	-0.45	0.00
3-4	2.77	65	0.84	0.55	1.40	1.95	0.0155	0.04	-0.45	-0.55
4-5	2.77	65	0.84	0.30	1.40	1.70	0.0155	0.03	0.10	0.00
5-6	2.77	60	0.98	0.00	0.00	0.00	0.0230	0.00	0.10	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)				Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)	
Recalque		Sucção					Total
Altura	Perda	Altura	Perda				
40.75	4.61	2.55	0.20	48.11	2.77	7.34	3.56

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	9	1.40	12.60
PVC	Luva soldável	60 mm	9	0.01	0.09
BH	2 1/2" x 2"	4CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	2 1/2 "	1	3.30	3.30
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	3	1.40	4.20

1.11. Bomba 06 (4ss)

• Conexão analisada:

2 1/2" x 2" - 4CV (Bomba Hidráulica)

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 0.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	50	1.41	2.50	0.00	2.50	0.0484	0.12	0.10	-2.50
2-3	2.77	50	1.41	1.77	1.40	3.17	0.0484	0.15	2.60	0.00
3-4	2.77	50	1.41	28.28	1.40	29.68	0.0484	1.44	2.60	0.00
4-5	2.77	50	1.41	37.47	1.40	38.87	0.0484	1.88	2.60	0.00
5-6	2.77	50	1.41	0.97	1.40	2.37	0.0484	0.11	2.60	0.00
6-7	2.77	50	1.41	3.50	1.40	4.90	0.0484	0.24	2.60	-3.50
7-8	2.77	50	1.41	3.20	0.01	3.21	0.0484	0.16	6.10	-3.20
8-9	2.77	50	1.41	3.40	0.01	3.41	0.0484	0.17	9.30	-3.40
9-10	2.77	50	1.41	5.25	0.01	5.26	0.0484	0.25	12.70	-5.25
10-11	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	17.95	-3.85
11-12	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	21.80	-3.85
12-13	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	25.65	-3.85
13-14	2.77	50	1.41	3.85	0.01	3.86	0.0484	0.19	29.50	-3.85
14-15	2.77	50	1.41	3.45	0.01	3.46	0.0484	0.17	33.35	-3.45
15-16	2.77	50	1.41	2.40	0.01	2.41	0.0484	0.12	36.80	-2.40
16-17	2.77	50	1.41	2.85	1.40	4.25	0.0484	0.21	39.20	0.00
17-18	2.77	50	1.41	1.65	1.40	3.05	0.0484	0.15	39.20	-1.65
18-19	2.77	50	1.41	0.30	1.40	1.70	0.0484	0.08	40.85	0.00
19-20	2.77	50	1.41	0.00	2.80	2.80	0.0484	0.14	40.85	0.00

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)
				Tubo	Equiv.	Total				
1-2	2.77	65	0.84	2.00	3.30	5.30	0.0155	0.10	-2.45	-2.00
2-3	2.77	65	0.84	0.49	1.40	1.89	0.0155	0.04	-0.45	0.00
3-4	2.77	65	0.84	0.55	1.40	1.95	0.0155	0.04	-0.45	-0.55
4-5	2.77	65	0.84	0.30	1.40	1.70	0.0155	0.03	0.10	0.00
5-6	2.77	60	0.98	0.00	0.00	0.00	0.0230	0.00	0.10	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)				Total	Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque		Sucção					
Altura	Perda	Altura	Perda				
40.75	6.12	2.55	0.20	49.62	2.77	7.34	3.67

Trecho de recalque					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	8	1.40	11.20
PVC	Luva soldável	60 mm	9	0.01	0.09
BH	2 1/2" x 2"	4CV	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	2 1/2 "	1	3.30	3.30
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	3	1.40	4.20

1.12. Peça TLR (4ss)

- **Conexão analisada:**

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

Pavimento 4ss

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- **Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.29	50	0.66	0.30	7.80	8.10	0.0117	0.04	39.05	0.00	0.80	0.76
5-6	1.29	50	0.66	1.04	0.82	1.86	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.76	0.74
6-7	1.29	50	0.66	1.55	1.40	2.95	0.0117	0.03	39.05	0.00	0.74	0.71
7-8	1.29	50	0.66	5.20	1.40	6.60	0.0117	0.08	39.05	0.00	0.71	0.63
8-9	1.29	50	0.66	1.85	1.40	3.25	0.0117	0.04	39.05	1.85	2.48	2.44
9-10	1.29	50	0.66	0.40	0.01	0.41	0.0117	0.00	37.20	0.40	2.84	2.84
10-11	1.22	32	1.52	3.35	2.40	5.75	0.0927	0.34	36.80	3.35	6.19	5.85
11-12	1.22	32	1.52	14.73	3.20	17.93	0.0927	1.66	33.45	0.00	5.85	4.19
12-13	1.22	32	1.52	2.40	3.20	5.60	0.0927	0.52	33.45	0.00	4.19	3.67
13-14	1.22	32	1.52	0.55	3.20	3.75	0.0927	0.35	33.45	0.55	4.22	3.87
14-15	1.22	32	1.52	0.30	0.01	0.31	0.0927	0.03	32.90	0.30	4.17	4.14
15-16	1.14	25	2.33	3.55	2.20	5.75	0.2736	1.15	32.60	3.55	7.69	6.54
16-17	1.14	25	2.33	0.30	0.01	0.31	0.2736	0.08	29.05	0.30	6.84	6.76
17-18	1.06	25	2.16	3.55	1.50	5.05	0.2384	1.20	28.75	3.55	10.31	9.10

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
18-19	1.06	25	2.16	0.30	0.01	0.31	0.2384	0.07	25.20	0.30	9.40	9.33
19-20	0.97	25	1.98	3.55	1.50	5.05	0.2029	1.02	24.90	3.55	12.88	11.86
20-21	0.97	25	1.98	0.30	0.01	0.31	0.2029	0.06	21.35	0.30	12.16	12.09
21-22	0.87	25	1.78	3.10	1.50	4.60	0.1668	0.77	21.05	3.10	15.19	14.42
22-23	0.87	25	1.78	0.50	0.01	0.51	0.1668	0.09	17.95	0.50	14.92	14.84
23-24	0.87	25	1.78	6.12	2.00	8.12	0.1668	1.35	17.45	0.00	14.84	13.48
24-25	0.87	25	1.78	14.15	2.00	16.15	0.1668	2.69	17.45	0.00	13.48	10.79
25-26	0.87	25	1.78	3.25	2.00	5.25	0.1668	0.88	17.45	0.00	10.79	9.91
26-27	0.87	25	1.78	0.61	2.00	2.61	0.1668	0.44	17.45	0.00	9.91	9.48
27-28	0.87	25	1.78	4.75	2.00	6.75	0.1668	1.13	17.45	4.75	14.23	13.10
28-29	0.87	25	1.78	0.45	0.01	0.46	0.1668	0.08	12.70	0.45	13.55	13.48
29-30	0.53	20	1.68	2.95	1.50	4.45	0.1944	0.67	12.25	2.95	16.43	15.75
30-31	0.53	20	1.68	0.45	0.01	0.46	0.1944	0.09	9.30	0.45	16.20	16.11
31-32	0.35	20	1.13	2.75	1.50	4.25	0.0931	0.40	8.85	2.75	18.86	18.47
32-33	0.35	20	1.13	0.35	0.01	0.36	0.0931	0.03	6.10	0.35	18.82	18.79
33-34	0.35	20	1.13	0.43	1.50	1.93	0.0931	0.18	5.75	0.00	18.79	18.61
34-35	0.35	20	1.13	6.46	1.50	7.96	0.0931	0.74	5.75	0.00	18.61	17.86
35-36	0.35	20	1.13	0.45	1.50	1.95	0.0931	0.18	5.75	0.00	17.86	17.68
36-37	0.35	20	1.13	0.90	1.50	2.40	0.0931	0.22	5.75	0.90	18.58	18.36
37-38	0.35	20	1.13	0.70	0.22	0.92	0.0931	0.09	4.85	0.70	19.06	18.97
38-39	0.25	20	0.80	1.45	0.90	2.35	0.0490	0.12	4.15	1.45	20.42	20.31
39-40	0.25	20	0.80	0.90	0.01	0.91	0.0490	0.04	2.70	0.90	21.21	21.16
40-41	0.25	20	0.80	0.70	0.22	0.92	0.0490	0.05	1.80	0.70	21.86	21.82
41-42	0.25	20	0.80	0.51	1.50	2.01	0.0490	0.10	1.10	0.00	21.82	21.72
42-43	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	1.10	0.00	21.72	21.65

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
38.94	17.29	21.65	1.00

Situação: Pressão suficiente

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

2. Pavimento – 3º Subsolo**2.1. Coluna AL-01 (3ss)**● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 32 mm

Pavimento 3ss

Rede Alimentação

● **Dimensionamento:**

Alimentação Predial

Consumo diário = 45.0 m³/dia

Vazão = 0.5 l/s

Velocidade = 1.0 m/s

Diâmetro mínimo = 22.8 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø1"

Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

2.2. Coluna RAF-02 (3ss)● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 3ss

Rede de Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

● **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

2.3. Coluna RAF-03 (3ss)● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 3ss

Rede de Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

● **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

2.4. Coluna RAR-01 (3ss)● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 3ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

● **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

2.5. Coluna RAR-02 (3ss)● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 3ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

● **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

2.6. Coluna RAR-03 (3ss)● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 3ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

● **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

2.7. Coluna AF-02A' (3ss)● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento 3ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	1.4	0.2	0.5	0.5

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.4

Vazão total associada = 0.5 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.4$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

2.8. Coluna AF-02A" (3ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento 3ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	1.4	0.2	0.5	0.5

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.4

Vazão total associada = 0.5 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.4$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

2.9. Peça TLR (3ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 3ss

Nível geométrico: 4.15 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.29	50	0.66	0.30	7.80	8.10	0.0117	0.04	39.05	0.00	0.80	0.76
5-6	1.29	50	0.66	1.04	0.82	1.86	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.76	0.74

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
6-7	1.29	50	0.66	1.55	1.40	2.95	0.0117	0.03	39.05	0.00	0.74	0.71
7-8	1.29	50	0.66	5.20	1.40	6.60	0.0117	0.08	39.05	0.00	0.71	0.63
8-9	1.29	50	0.66	1.85	1.40	3.25	0.0117	0.04	39.05	1.85	2.48	2.44
9-10	1.29	50	0.66	0.40	0.01	0.41	0.0117	0.00	37.20	0.40	2.84	2.84
10-11	1.22	32	1.52	3.35	2.40	5.75	0.0927	0.34	36.80	3.35	6.19	5.85
11-12	1.22	32	1.52	14.73	3.20	17.93	0.0927	1.66	33.45	0.00	5.85	4.19
12-13	1.22	32	1.52	2.40	3.20	5.60	0.0927	0.52	33.45	0.00	4.19	3.67
13-14	1.22	32	1.52	0.55	3.20	3.75	0.0927	0.35	33.45	0.55	4.22	3.87
14-15	1.22	32	1.52	0.30	0.01	0.31	0.0927	0.03	32.90	0.30	4.17	4.14
15-16	1.14	25	2.33	3.55	2.20	5.75	0.2736	1.15	32.60	3.55	7.69	6.54
16-17	1.14	25	2.33	0.30	0.01	0.31	0.2736	0.08	29.05	0.30	6.84	6.76
17-18	1.06	25	2.16	3.55	1.50	5.05	0.2384	1.20	28.75	3.55	10.31	9.10
18-19	1.06	25	2.16	0.30	0.01	0.31	0.2384	0.07	25.20	0.30	9.40	9.33
19-20	0.97	25	1.98	3.55	1.50	5.05	0.2029	1.02	24.90	3.55	12.88	11.86
20-21	0.97	25	1.98	0.30	0.01	0.31	0.2029	0.06	21.35	0.30	12.16	12.09
21-22	0.87	25	1.78	3.10	1.50	4.60	0.1668	0.77	21.05	3.10	15.19	14.42
22-23	0.87	25	1.78	0.50	0.01	0.51	0.1668	0.09	17.95	0.50	14.92	14.84
23-24	0.87	25	1.78	6.12	2.00	8.12	0.1668	1.35	17.45	0.00	14.84	13.48
24-25	0.87	25	1.78	14.15	2.00	16.15	0.1668	2.69	17.45	0.00	13.48	10.79
25-26	0.87	25	1.78	3.25	2.00	5.25	0.1668	0.88	17.45	0.00	10.79	9.91
26-27	0.87	25	1.78	0.61	2.00	2.61	0.1668	0.44	17.45	0.00	9.91	9.48
27-28	0.87	25	1.78	4.75	2.00	6.75	0.1668	1.13	17.45	4.75	14.23	13.10
28-29	0.87	25	1.78	0.45	0.01	0.46	0.1668	0.08	12.70	0.45	13.55	13.48
29-30	0.53	20	1.68	2.95	1.50	4.45	0.1944	0.67	12.25	2.95	16.43	15.75
30-31	0.53	20	1.68	0.45	0.01	0.46	0.1944	0.09	9.30	0.45	16.20	16.11
31-32	0.35	20	1.13	2.75	1.50	4.25	0.0931	0.40	8.85	2.75	18.86	18.47
32-33	0.35	20	1.13	0.35	0.01	0.36	0.0931	0.03	6.10	0.35	18.82	18.79
33-34	0.35	20	1.13	0.43	1.50	1.93	0.0931	0.18	5.75	0.00	18.79	18.61
34-35	0.35	20	1.13	6.46	1.50	7.96	0.0931	0.74	5.75	0.00	18.61	17.86
35-36	0.35	20	1.13	0.45	1.50	1.95	0.0931	0.18	5.75	0.00	17.86	17.68
36-37	0.35	20	1.13	0.90	1.50	2.40	0.0931	0.22	5.75	0.90	18.58	18.36
37-38	0.35	20	1.13	0.70	0.22	0.92	0.0931	0.09	4.85	0.70	19.06	18.97
38-39	0.25	20	0.80	0.53	3.10	3.63	0.0490	0.18	4.15	0.00	18.97	18.80
39-40	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	4.15	0.00	18.80	18.72

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
35.88	17.16	18.72	1.00

Situação: Pressão suficiente

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

3. Pavimento – 2º Subsolo**3.1. Coluna AF-01A' (2ss)**● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	1.4	0.2	0.5	0.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.7	6.3	7.7	0.2	2.2	2.8
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	7	0.3	2.1	9.8	0.1	1.1	3.8
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	7	0.1	0.7	10.5	0.1	0.7	4.5
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.3	0.3	10.8	0.1	0.1	4.7
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	10.9	0.1	0.1	4.8
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	1	0.3	0.3	11.2	0.1	0.1	4.9
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	11.3	0.1	0.1	5.0

● **Dimensionamento:**

Peso total associado = 11.3

Vazão total associada = 5.0 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.0 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø1"

Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

3.2. Coluna AR-01A' (2ss)● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	8	32.0	256.0	256.0	1.7	13.6	13.6

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 256.0

Vazão total associada = 13.6 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 4.8$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60$ mm

3.3. Coluna AF-06 (2ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.1	0.4	0.5	0.1	0.4	0.5
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	5	0.3	1.5	2.0	0.1	0.8	1.2
PVC	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	2.7	0.2	0.2	1.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	3.4	0.2	0.2	1.8

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 3.4

Vazão total associada = 1.8 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.6$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

3.4. Coluna AR-06 (2ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	5	32.0	160.0	160.0	1.7	8.5	8.5

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 160.0

Vazão total associada = 8.5 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 3.8 \text{ l/s}$$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 60 \text{ mm}$

3.5. Coluna AR-03 (2ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	11	32.0	352.0	352.0	1.7	18.7	18.7

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 352.0

Vazão total associada = 18.7 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 5.6 \text{ l/s}$$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 60 \text{ mm}$

3.6. Coluna AF-03 (2ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	10	0.1	1.0	1.0	0.1	1.0	1.0
CPVC	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	6	0.4	2.4	3.4	0.2	1.2	2.2
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	13	0.3	3.9	7.3	0.1	1.9	4.2
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	7.4	0.1	0.1	4.2
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	8.1	0.2	0.2	4.5
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.3	0.9	9.0	0.1	0.5	5.0
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	9.1	0.1	0.1	5.0
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	9.2	0.1	0.1	5.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 9.2

Vazão total associada = 5.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 0.9 \text{ l/s}$$

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

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

3.7. Coluna AL-01 (2ss)

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 32 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Dimensionamento:

Alimentação Predial

Consumo diário = 45.0 m³/dia

Vazão = 0.5 l/s

Velocidade = 1.0 m/s

Diâmetro mínimo = 22.8 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø1"

Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

3.8. Coluna AF-02A' (2ss)

- **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	0.8	0.1	0.3	0.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	1.5	0.2	0.2	0.8
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	1.7	0.1	0.2	1.0
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	3.1	0.2	0.5	1.4

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 3.1

Vazão total associada = 1.4 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.5 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø3/4"

Diâmetro comercial equivalente: ø25 mm

3.9. Coluna AR-02A' (2ss)

- **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento 2ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	2	32.0	64.0	64.0	1.7	3.4	3.4

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 64.0

Vazão total associada = 3.4 l/s

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.4 \text{ l/s}$

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

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

3.10. Coluna RAF-01 (2ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60 \text{ mm}$

3.11. Coluna RAF-02 (2ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60 \text{ mm}$

3.12. Coluna RAF-03 (2ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60 \text{ mm}$

3.13. Coluna RAR-01 (2ss)

- **Fonte de Alimentação:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

3.14. Coluna RAR-02 (2ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

3.15. Coluna RAR-03 (2ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento 2ss

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

3.16. Coluna AQ-01 (2ss)

- **Tubo analisado:**

CPVC Aquatherm - 28 mm

Pavimento 2ss

Rede Água quente

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
CPVC	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	6	0.4	2.4	2.4	0.2	1.2	1.2

- **Dimensionamento:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Peso total associado = 2.4

Vazão total associada = 1.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.5 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 22 \text{ mm}$

3.17. Peça - PIA 01 (2ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 7.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.72	50	0.88	0.30	7.80	8.10	0.0200	0.07	39.05	0.00	0.80	0.73
5-6	1.72	50	0.88	1.71	0.82	2.53	0.0200	0.05	39.05	0.00	0.73	0.68
6-7	1.72	50	0.88	1.55	1.40	2.95	0.0200	0.06	39.05	0.00	0.68	0.62
7-8	1.72	50	0.88	1.85	1.40	3.25	0.0200	0.07	39.05	1.85	2.47	2.41
8-9	1.72	50	0.88	0.40	0.01	0.41	0.0200	0.01	37.20	0.40	2.81	2.80
9-10	1.55	40	1.24	3.35	2.40	5.75	0.0490	0.20	36.80	3.35	6.15	5.95
10-11	1.55	40	1.24	13.97	3.40	17.37	0.0490	0.85	33.45	0.00	5.95	5.10
11-12	1.55	32	1.93	2.38	0.03	2.41	0.1452	0.35	33.45	0.00	5.10	4.75
12-13	1.55	32	1.93	0.55	3.20	3.75	0.1452	0.54	33.45	0.55	5.30	4.75
13-14	1.55	32	1.93	0.30	0.01	0.31	0.1452	0.05	32.90	0.30	5.05	5.01
14-15	1.50	32	1.86	3.55	2.20	5.75	0.1356	0.78	32.60	3.55	8.56	7.78
15-16	1.50	32	1.86	0.30	0.01	0.31	0.1356	0.04	29.05	0.30	8.08	8.04
16-17	1.44	32	1.79	3.55	2.20	5.75	0.1260	0.72	28.75	3.55	11.59	10.86
17-18	1.44	32	1.79	0.30	0.01	0.31	0.1260	0.04	25.20	0.30	11.16	11.12
18-19	1.38	32	1.71	3.55	2.20	5.75	0.1163	0.67	24.90	3.55	14.67	14.01
19-20	1.38	32	1.71	0.30	0.01	0.31	0.1163	0.04	21.35	0.30	14.31	14.27
20-21	1.31	32	1.63	3.10	2.20	5.30	0.1066	0.57	21.05	3.10	17.37	16.80
21-22	1.31	32	1.63	0.50	0.01	0.51	0.1066	0.05	17.95	0.50	17.30	17.25
22-23	1.31	32	1.63	2.35	3.20	5.55	0.1066	0.59	17.45	0.00	17.25	16.66
23-24	1.31	32	1.63	13.87	3.20	17.07	0.1066	1.82	17.45	0.00	16.66	14.84
24-25	1.31	32	1.63	4.75	3.20	7.95	0.1066	0.85	17.45	4.75	19.59	18.74
25-26	1.31	32	1.63	0.45	0.01	0.46	0.1066	0.05	12.70	0.45	19.19	19.14
26-27	1.06	25	2.16	2.85	2.20	5.05	0.2384	0.84	12.25	2.85	21.99	21.15
27-28	1.01	25	2.05	0.10	1.50	1.60	0.2172	0.35	9.40	0.10	21.25	20.91
28-29	1.01	25	2.05	0.50	0.01	0.51	0.2172	0.11	9.30	0.50	21.41	21.30
29-30	1.01	25	2.05	0.29	2.00	2.29	0.2172	0.50	8.80	0.00	21.30	20.80
30-31	0.44	20	1.42	1.11	4.60	5.71	0.1415	0.38	8.80	0.00	20.80	20.42
31-32	0.35	20	1.13	0.11	3.10	3.21	0.0931	0.30	8.80	0.00	20.42	20.12
32-33	0.35	20	1.13	0.90	1.50	2.40	0.0931	0.22	8.80	0.90	21.02	20.80
33-34	0.35	20	1.13	0.70	0.22	0.92	0.0931	0.09	7.90	0.70	21.50	21.41
34-35	0.25	20	0.80	1.55	1.50	3.05	0.0490	0.15	7.20	1.55	22.96	22.81
35-36	0.25	20	0.80	0.86	1.50	2.36	0.0490	0.12	5.65	0.00	22.81	22.70
36-37	0.25	20	0.80	0.73	1.50	2.23	0.0490	0.11	5.65	0.00	22.70	22.59
37-38	0.25	20	0.80	1.55	1.50	3.05	0.0490	0.15	5.65	-1.55	21.04	20.89

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
38-39	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	7.20	0.00	20.89	20.82

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
32.84	12.02	20.82	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.18. Peça - PIA 02 (2ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 6.70 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.72	50	0.88	0.30	7.80	8.10	0.0200	0.07	39.05	0.00	0.80	0.73
5-6	1.72	50	0.88	1.71	0.82	2.53	0.0200	0.05	39.05	0.00	0.73	0.68
6-7	1.72	50	0.88	1.55	1.40	2.95	0.0200	0.06	39.05	0.00	0.68	0.62
7-8	1.72	50	0.88	1.85	1.40	3.25	0.0200	0.07	39.05	1.85	2.47	2.41
8-9	1.72	50	0.88	0.40	0.01	0.41	0.0200	0.01	37.20	0.40	2.81	2.80
9-10	1.55	40	1.24	3.35	2.40	5.75	0.0490	0.20	36.80	3.35	6.15	5.95
10-11	1.55	40	1.24	13.97	3.40	17.37	0.0490	0.85	33.45	0.00	5.95	5.10
11-12	1.55	32	1.93	2.38	0.03	2.41	0.1452	0.35	33.45	0.00	5.10	4.75
12-13	1.55	32	1.93	0.55	3.20	3.75	0.1452	0.54	33.45	0.55	5.30	4.75
13-14	1.55	32	1.93	0.30	0.01	0.31	0.1452	0.05	32.90	0.30	5.05	5.01
14-15	1.50	32	1.86	3.55	2.20	5.75	0.1356	0.78	32.60	3.55	8.56	7.78
15-16	1.50	32	1.86	0.30	0.01	0.31	0.1356	0.04	29.05	0.30	8.08	8.04
16-17	1.44	32	1.79	3.55	2.20	5.75	0.1260	0.72	28.75	3.55	11.59	10.86
17-18	1.44	32	1.79	0.30	0.01	0.31	0.1260	0.04	25.20	0.30	11.16	11.12
18-19	1.38	32	1.71	3.55	2.20	5.75	0.1163	0.67	24.90	3.55	14.67	14.01
19-20	1.38	32	1.71	0.30	0.01	0.31	0.1163	0.04	21.35	0.30	14.31	14.27
20-21	1.31	32	1.63	3.10	2.20	5.30	0.1066	0.57	21.05	3.10	17.37	16.80
21-22	1.31	32	1.63	0.50	0.01	0.51	0.1066	0.05	17.95	0.50	17.30	17.25
22-23	1.31	32	1.63	2.35	3.20	5.55	0.1066	0.59	17.45	0.00	17.25	16.66
23-24	1.31	32	1.63	13.87	3.20	17.07	0.1066	1.82	17.45	0.00	16.66	14.84
24-25	1.31	32	1.63	4.75	3.20	7.95	0.1066	0.85	17.45	4.75	19.59	18.74
25-26	1.31	32	1.63	0.45	0.01	0.46	0.1066	0.05	12.70	0.45	19.19	19.14
26-27	1.06	25	2.16	2.85	2.20	5.05	0.2384	0.84	12.25	2.85	21.99	21.15
27-28	1.01	25	2.05	0.10	1.50	1.60	0.2172	0.35	9.40	0.10	21.25	20.91
28-29	1.01	25	2.05	0.50	0.01	0.51	0.2172	0.11	9.30	0.50	21.41	21.30
29-30	1.01	25	2.05	0.29	2.00	2.29	0.2172	0.50	8.80	0.00	21.30	20.80
30-31	0.90	25	1.84	3.56	4.60	8.16	0.1777	1.45	8.80	0.00	20.80	19.35
31-32	0.79	25	1.62	1.13	1.50	2.63	0.1394	0.37	8.80	0.00	19.35	18.98
32-33	0.56	20	1.79	8.53	4.60	13.13	0.2175	2.19	8.80	0.00	18.98	16.79
33-34	0.56	20	1.79	0.90	1.50	2.40	0.2175	0.52	8.80	0.90	17.69	17.17
34-35	0.56	20	1.79	0.80	0.22	1.02	0.2175	0.22	7.90	0.80	17.97	17.74
35-36	0.50	20	1.60	0.49	3.10	3.59	0.1769	0.64	7.10	0.00	17.74	17.11
36-37	0.43	20	1.38	0.99	0.90	1.89	0.1355	0.26	7.10	0.00	17.11	16.85

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
37-38	0.35	20	1.13	0.98	0.90	1.88	0.0931	0.18	7.10	0.00	16.85	16.68
38-39	0.25	20	0.80	0.97	0.90	1.87	0.0490	0.09	7.10	0.00	16.68	16.59
39-40	0.25	20	0.80	0.40	1.50	1.90	0.0490	0.09	7.10	0.40	16.99	16.89
40-41	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	6.70	0.00	16.89	16.82

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
33.34	16.52	16.82	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.19. Peça - BE (2ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 7.40 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.29	50	0.66	0.30	7.80	8.10	0.0117	0.04	39.05	0.00	0.80	0.76
5-6	1.29	50	0.66	1.04	0.82	1.86	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.76	0.74
6-7	1.29	50	0.66	1.55	1.40	2.95	0.0117	0.03	39.05	0.00	0.74	0.71
7-8	1.29	50	0.66	5.20	1.40	6.60	0.0117	0.08	39.05	0.00	0.71	0.63
8-9	1.29	50	0.66	1.85	1.40	3.25	0.0117	0.04	39.05	1.85	2.48	2.44
9-10	1.29	50	0.66	0.40	0.01	0.41	0.0117	0.00	37.20	0.40	2.84	2.84
10-11	1.22	32	1.52	3.35	2.40	5.75	0.0927	0.34	36.80	3.35	6.19	5.85
11-12	1.22	32	1.52	14.73	3.20	17.93	0.0927	1.66	33.45	0.00	5.85	4.19
12-13	1.22	32	1.52	2.40	3.20	5.60	0.0927	0.52	33.45	0.00	4.19	3.67
13-14	1.22	32	1.52	0.55	3.20	3.75	0.0927	0.35	33.45	0.55	4.22	3.87
14-15	1.22	32	1.52	0.30	0.01	0.31	0.0927	0.03	32.90	0.30	4.17	4.14
15-16	1.14	25	2.33	3.55	2.20	5.75	0.2736	1.15	32.60	3.55	7.69	6.54
16-17	1.14	25	2.33	0.30	0.01	0.31	0.2736	0.08	29.05	0.30	6.84	6.76
17-18	1.06	25	2.16	3.55	1.50	5.05	0.2384	1.20	28.75	3.55	10.31	9.10
18-19	1.06	25	2.16	0.30	0.01	0.31	0.2384	0.07	25.20	0.30	9.40	9.33
19-20	0.97	25	1.98	3.55	1.50	5.05	0.2029	1.02	24.90	3.55	12.88	11.86
20-21	0.97	25	1.98	0.30	0.01	0.31	0.2029	0.06	21.35	0.30	12.16	12.09
21-22	0.87	25	1.78	3.10	1.50	4.60	0.1668	0.77	21.05	3.10	15.19	14.42
22-23	0.87	25	1.78	0.50	0.01	0.51	0.1668	0.09	17.95	0.50	14.92	14.84
23-24	0.87	25	1.78	6.12	2.00	8.12	0.1668	1.35	17.45	0.00	14.84	13.48
24-25	0.87	25	1.78	14.15	2.00	16.15	0.1668	2.69	17.45	0.00	13.48	10.79
25-26	0.87	25	1.78	3.25	2.00	5.25	0.1668	0.88	17.45	0.00	10.79	9.91
26-27	0.87	25	1.78	0.61	2.00	2.61	0.1668	0.44	17.45	0.00	9.91	9.48
27-28	0.87	25	1.78	4.75	2.00	6.75	0.1668	1.13	17.45	4.75	14.23	13.10
28-29	0.87	25	1.78	0.45	0.01	0.46	0.1668	0.08	12.70	0.45	13.55	13.48
29-30	0.53	20	1.68	2.95	1.50	4.45	0.1944	0.67	12.25	2.95	16.43	15.75
30-31	0.53	20	1.68	0.45	0.01	0.46	0.1944	0.09	9.30	0.45	16.20	16.11
31-32	0.39	20	1.25	0.53	1.50	2.03	0.1115	0.23	8.85	0.00	16.11	15.89
32-33	0.39	20	1.25	7.14	1.50	8.64	0.1115	0.96	8.85	0.00	15.89	14.92

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
33-34	0.39	20	1.25	1.91	1.50	3.41	0.1115	0.38	8.85	0.00	14.92	14.54
34-35	0.39	20	1.25	0.28	1.50	1.78	0.1115	0.20	8.85	0.00	14.54	14.35
35-36	0.34	20	1.09	0.95	3.10	4.05	0.0869	0.35	8.85	0.95	15.30	14.94
36-37	0.34	20	1.09	1.20	0.22	1.42	0.0869	0.12	7.90	1.20	16.14	16.02
37-38	0.30	20	0.95	0.10	0.90	1.00	0.0682	0.07	6.70	0.10	16.12	16.05
38-39	0.28	20	0.91	0.35	1.50	1.85	0.0619	0.11	6.60	0.35	16.40	16.29
39-40	0.28	20	0.91	1.18	1.50	2.68	0.0619	0.17	6.25	0.00	16.29	16.12
40-41	0.28	20	0.91	0.45	1.50	1.95	0.0619	0.12	6.25	-0.45	15.67	15.55
41-42	0.27	20	0.85	0.51	3.10	3.61	0.0555	0.20	6.70	0.00	15.55	15.35
42-43	0.10	20	0.32	0.70	3.10	3.80	0.0089	0.03	6.70	-0.70	14.65	14.62
43-44	0.10	20	0.32	0.00	1.50	1.50	0.0089	0.01	7.40	0.00	14.62	14.60

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
32.63	18.03	14.60	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.20. Peça – PIA 03 (2ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 7.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.72	50	0.88	0.30	7.80	8.10	0.0200	0.07	39.05	0.00	0.80	0.73
5-6	1.72	50	0.88	1.71	0.82	2.53	0.0200	0.05	39.05	0.00	0.73	0.68
6-7	1.72	50	0.88	1.55	1.40	2.95	0.0200	0.06	39.05	0.00	0.68	0.62
7-8	1.72	50	0.88	1.85	1.40	3.25	0.0200	0.07	39.05	1.85	2.47	2.41
8-9	1.72	50	0.88	0.40	0.01	0.41	0.0200	0.01	37.20	0.40	2.81	2.80
9-10	1.55	40	1.24	3.35	2.40	5.75	0.0490	0.20	36.80	3.35	6.15	5.95
10-11	1.55	40	1.24	13.97	3.40	17.37	0.0490	0.85	33.45	0.00	5.95	5.10
11-12	1.55	32	1.93	2.38	0.03	2.41	0.1452	0.35	33.45	0.00	5.10	4.75
12-13	1.55	32	1.93	0.55	3.20	3.75	0.1452	0.54	33.45	0.55	5.30	4.75
13-14	1.55	32	1.93	0.30	0.01	0.31	0.1452	0.05	32.90	0.30	5.05	5.01
14-15	1.50	32	1.86	3.55	2.20	5.75	0.1356	0.78	32.60	3.55	8.56	7.78
15-16	1.50	32	1.86	0.30	0.01	0.31	0.1356	0.04	29.05	0.30	8.08	8.04
16-17	1.44	32	1.79	3.55	2.20	5.75	0.1260	0.72	28.75	3.55	11.59	10.86
17-18	1.44	32	1.79	0.30	0.01	0.31	0.1260	0.04	25.20	0.30	11.16	11.12
18-19	1.38	32	1.71	3.55	2.20	5.75	0.1163	0.67	24.90	3.55	14.67	14.01
19-20	1.38	32	1.71	0.30	0.01	0.31	0.1163	0.04	21.35	0.30	14.31	14.27
20-21	1.31	32	1.63	3.10	2.20	5.30	0.1066	0.57	21.05	3.10	17.37	16.80
21-22	1.31	32	1.63	0.50	0.01	0.51	0.1066	0.05	17.95	0.50	17.30	17.25
22-23	1.31	32	1.63	2.35	3.20	5.55	0.1066	0.59	17.45	0.00	17.25	16.66
23-24	1.31	32	1.63	13.87	3.20	17.07	0.1066	1.82	17.45	0.00	16.66	14.84
24-25	1.31	32	1.63	4.75	3.20	7.95	0.1066	0.85	17.45	4.75	19.59	18.74
25-26	1.31	32	1.63	0.45	0.01	0.46	0.1066	0.05	12.70	0.45	19.19	19.14
26-27	1.06	25	2.16	2.85	2.20	5.05	0.2384	0.84	12.25	2.85	21.99	21.15

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
27-28	1,01	25	2,05	0,10	1,50	1,60	0,2172	0,35	9,40	0,10	21,25	20,91
28-29	1,01	25	2,05	0,50	0,01	0,51	0,2172	0,11	9,30	0,50	21,41	21,30
29-30	1,01	25	2,05	0,29	2,00	2,29	0,2172	0,50	8,80	0,00	21,30	20,80
30-31	0,90	25	1,84	3,56	4,60	8,16	0,1777	1,45	8,80	0,00	20,80	19,35
31-32	0,43	20	1,38	0,85	4,60	5,45	0,1355	0,33	8,80	0,00	19,35	19,02
32-33	0,43	20	1,38	0,36	1,50	1,86	0,1355	0,25	8,80	0,00	19,02	18,77
33-34	0,43	20	1,38	0,90	1,50	2,40	0,1355	0,33	8,80	0,90	19,67	19,34
34-35	0,43	20	1,38	0,70	0,22	0,92	0,1355	0,12	7,90	0,70	20,04	19,92
35-36	0,35	20	1,13	0,49	3,10	3,59	0,0931	0,33	7,20	0,00	19,92	19,58
36-37	0,25	20	0,80	0,10	3,10	3,20	0,0490	0,16	7,20	0,00	19,58	19,43
37-38	0,25	20	0,80	0,00	1,50	1,50	0,0490	0,07	7,20	0,00	19,43	19,35
Pressões (m.c.a.)												
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária									
32,84	13,48	19,35	1,00									

Situação: Pressão suficiente

3.21. Peça - TLR (2ss)• **Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 7.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

• **Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2,15	60	0,76	0,18	3,30	3,48	0,0124	0,04	39,40	0,18	0,81	0,77
2-3	2,15	60	0,76	0,18	0,92	1,09	0,0124	0,01	39,23	0,18	0,94	0,93
3-4	2,15	60	0,76	2,16	7,80	9,96	0,0124	0,12	39,05	0,00	0,93	0,80
4-5	1,72	50	0,88	0,30	7,80	8,10	0,0200	0,07	39,05	0,00	0,80	0,73
5-6	1,72	50	0,88	1,71	0,82	2,53	0,0200	0,05	39,05	0,00	0,73	0,68
6-7	1,72	50	0,88	1,55	1,40	2,95	0,0200	0,06	39,05	0,00	0,68	0,62
7-8	1,72	50	0,88	1,85	1,40	3,25	0,0200	0,07	39,05	1,85	2,47	2,41
8-9	1,72	50	0,88	0,40	0,01	0,41	0,0200	0,01	37,20	0,40	2,81	2,80
9-10	1,55	40	1,24	3,35	2,40	5,75	0,0490	0,20	36,80	3,35	6,15	5,95
10-11	1,55	40	1,24	13,97	3,40	17,37	0,0490	0,85	33,45	0,00	5,95	5,10
11-12	1,55	32	1,93	2,38	0,03	2,41	0,1452	0,35	33,45	0,00	5,10	4,75
12-13	1,55	32	1,93	0,55	3,20	3,75	0,1452	0,54	33,45	0,55	5,30	4,75
13-14	1,55	32	1,93	0,30	0,01	0,31	0,1452	0,05	32,90	0,30	5,05	5,01
14-15	1,50	32	1,86	3,55	2,20	5,75	0,1356	0,78	32,60	3,55	8,56	7,78
15-16	1,50	32	1,86	0,30	0,01	0,31	0,1356	0,04	29,05	0,30	8,08	8,04
16-17	1,44	32	1,79	3,55	2,20	5,75	0,1260	0,72	28,75	3,55	11,59	10,86
17-18	1,44	32	1,79	0,30	0,01	0,31	0,1260	0,04	25,20	0,30	11,16	11,12
18-19	1,38	32	1,71	3,55	2,20	5,75	0,1163	0,67	24,90	3,55	14,67	14,01
19-20	1,38	32	1,71	0,30	0,01	0,31	0,1163	0,04	21,35	0,30	14,31	14,27
20-21	1,31	32	1,63	3,10	2,20	5,30	0,1066	0,57	21,05	3,10	17,37	16,80
21-22	1,31	32	1,63	0,50	0,01	0,51	0,1066	0,05	17,95	0,50	17,30	17,25
22-23	1,31	32	1,63	2,35	3,20	5,55	0,1066	0,59	17,45	0,00	17,25	16,66
23-24	1,31	32	1,63	13,87	3,20	17,07	0,1066	1,82	17,45	0,00	16,66	14,84
24-25	1,31	32	1,63	4,75	3,20	7,95	0,1066	0,85	17,45	4,75	19,59	18,74
25-26	1,31	32	1,63	0,45	0,01	0,46	0,1066	0,05	12,70	0,45	19,19	19,14
26-27	1,06	25	2,16	2,85	2,20	5,05	0,2384	0,84	12,25	2,85	21,99	21,15
27-28	1,01	25	2,05	0,10	1,50	1,60	0,2172	0,35	9,40	0,10	21,25	20,91

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
28-29	1.01	25	2.05	0.50	0.01	0.51	0.2172	0.11	9.30	0.50	21.41	21.30
29-30	1.01	25	2.05	0.29	2.00	2.29	0.2172	0.50	8.80	0.00	21.30	20.80
30-31	0.90	25	1.84	3.56	4.60	8.16	0.1777	1.45	8.80	0.00	20.80	19.35
31-32	0.79	25	1.62	1.13	1.50	2.63	0.1394	0.37	8.80	0.00	19.35	18.98
32-33	0.56	20	1.79	1.23	1.50	2.73	0.2175	0.38	8.80	0.00	18.98	18.60
33-34	0.53	20	1.68	1.43	0.90	2.33	0.1944	0.45	8.80	0.00	18.60	18.15
34-35	0.42	20	1.35	3.90	0.90	4.80	0.1296	0.62	8.80	0.00	18.15	17.53
35-36	0.33	20	1.05	1.62	0.90	2.52	0.0807	0.20	8.80	0.00	17.53	17.32
36-37	0.27	20	0.85	1.73	1.50	3.23	0.0555	0.18	8.80	0.00	17.32	17.14
37-38	0.25	20	0.80	2.76	3.10	5.86	0.0490	0.29	8.80	0.00	17.14	16.86
38-39	0.25	20	0.80	0.23	1.50	1.73	0.0490	0.08	8.80	0.00	16.86	16.77
39-40	0.25	20	0.80	0.90	1.50	2.40	0.0490	0.12	8.80	0.90	17.67	17.55
40-41	0.25	20	0.80	0.70	0.22	0.92	0.0490	0.05	7.90	0.70	18.25	18.21
41-42	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	7.20	0.00	18.21	18.13

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
32.84	14.70	18.14	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.22. Peça - CH 01 (2ss)

- Conexão analisada:**

Chuveiro Ducha - 22mm x 1/2" (CPVC Aquatherm)

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 8.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

Tomadas d'água - 32 mm (PPCR Tipo3 (TOPFUSIÓN - Fabricante))

Nível geométrico: 16.10 m

Pressão inicial: 15.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.46	25	0.95	0.31	0.10	0.41	0.0597	0.02	16.10	0.00	15.00	14.98
2-3	0.46	25	0.95	0.29	0.34	0.63	0.0597	0.04	16.10	0.00	14.98	14.94
3-4	0.46	25	0.95	0.30	1.50	1.80	0.0597	0.11	16.10	0.30	15.24	15.13
4-5	0.46	25	0.95	5.87	1.50	7.37	0.0597	0.44	15.80	0.00	15.13	14.69
5-6	0.46	25	0.95	3.00	1.50	4.50	0.0597	0.27	15.80	3.00	17.69	17.42
6-7	0.46	25	0.95	15.83	1.50	17.33	0.0597	1.03	12.80	0.00	17.42	16.39
7-8	0.46	25	0.95	13.27	1.50	14.77	0.0597	0.88	12.80	0.00	16.39	15.51
8-9	0.46	25	0.95	8.54	1.50	10.04	0.0597	0.60	12.80	0.00	15.51	14.91
9-10	0.46	25	0.95	34.18	1.50	35.68	0.0597	2.13	12.80	0.00	14.91	12.78
10-11	0.46	25	0.95	8.47	1.50	9.97	0.0597	0.59	12.80	0.00	12.78	12.19
11-12	0.46	25	0.95	0.51	1.50	2.01	0.0597	0.12	12.80	0.00	12.19	12.07
12-13	0.46	25	0.95	0.10	1.50	1.60	0.0597	0.10	12.80	0.10	12.17	12.07
13-14	0.46	25	0.95	3.40	0.06	3.46	0.0597	0.21	12.70	3.40	15.47	15.26
14-15	0.46	25	0.95	0.40	0.06	0.46	0.0597	0.03	9.30	0.40	15.66	15.64
15-16	0.46	25	0.95	0.29	1.50	1.79	0.0597	0.11	8.90	0.00	15.64	15.53
16-17	0.27	20	0.85	9.07	3.10	12.17	0.0640	0.65	8.90	0.00	15.53	14.88
17-18	0.27	20	0.85	0.22	1.20	1.42	0.0640	0.09	8.90	0.00	14.88	14.79
18-19	0.20	20	0.64	3.32	0.80	4.12	0.0371	0.15	8.90	0.00	14.79	14.64
19-20	0.20	20	0.64	1.00	1.20	2.20	0.0371	0.08	8.90	1.00	15.64	15.56
20-21	0.20	20	0.64	0.90	0.32	1.22	0.0371	0.05	7.90	0.90	16.46	16.41
21-22	0.20	20	0.64	0.93	1.20	2.13	0.0371	0.08	7.00	0.00	16.41	16.33
22-23	0.20	20	0.64	0.20	1.50	1.70	0.0371	0.06	7.00	-0.20	16.13	16.08
23-24	0.20	20	0.64	0.20	1.20	1.40	0.0371	0.05	7.20	0.00	16.08	16.03

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
24-25	0.20	20	0.64	0.20	0.23	0.43	0.0371	0.02	7.20	0.00	16.03	16.01
25-26	0.20	20	0.64	1.00	2.40	3.40	0.0371	0.13	7.20	-1.00	15.01	14.88
26-27	0.20	20	0.64	0.00	1.20	1.20	0.0371	0.04	8.20	0.00	14.88	14.84

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
22.90	8.06	14.84	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.23. Peça - CH 02 (2ss)

- Conexão analisada:**

Chuveiro Ducha - 22mm x 1/2" (CPVC Aquatherm)

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 8.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.09	60	0.74	0.35	3.30	3.65	0.0117	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.09	60	0.74	0.26	1.40	1.66	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.09	60	0.74	0.34	0.92	1.26	0.0117	0.01	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.89	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88
5-6	1.89	60	0.67	0.85	7.80	8.65	0.0097	0.08	39.05	0.00	0.88	0.80
6-7	1.89	60	0.67	0.80	0.92	1.72	0.0097	0.02	39.05	0.00	0.80	0.78
7-8	1.89	60	0.67	5.09	1.40	6.49	0.0097	0.06	39.05	0.00	0.78	0.72
8-9	1.89	60	0.67	3.21	1.40	4.61	0.0097	0.04	39.05	0.00	0.72	0.67
9-10	1.89	60	0.67	1.85	1.40	3.25	0.0097	0.03	39.05	1.85	2.52	2.49
10-11	1.89	60	0.67	0.40	0.02	0.42	0.0097	0.00	37.20	0.40	2.89	2.89
11-12	1.83	40	1.45	3.45	2.40	5.85	0.0662	0.25	36.80	3.45	6.34	6.09
12-13	1.83	40	1.45	0.45	0.01	0.46	0.0662	0.03	33.35	0.45	6.54	6.51
13-14	1.62	32	2.01	0.30	2.30	2.60	0.1567	0.17	32.90	0.30	6.81	6.64
14-15	1.53	32	1.90	3.10	2.20	5.30	0.1407	0.75	32.60	3.10	9.74	8.99
15-16	1.53	32	1.90	0.75	0.01	0.76	0.1407	0.11	29.50	0.75	9.74	9.64
16-17	1.43	32	1.78	3.10	2.20	5.30	0.1245	0.66	28.75	3.10	12.74	12.08
17-18	1.43	32	1.78	0.75	0.01	0.76	0.1245	0.09	25.65	0.75	12.83	12.73
18-19	1.32	32	1.65	3.10	2.20	5.30	0.1082	0.57	24.90	3.10	15.83	15.26
19-20	1.32	32	1.65	0.75	0.01	0.76	0.1082	0.08	21.80	0.75	16.01	15.93
20-21	1.21	32	1.51	3.10	2.20	5.30	0.0916	0.49	21.05	3.10	19.03	18.54
21-22	1.21	32	1.51	5.25	0.01	5.26	0.0916	0.48	17.95	5.25	23.79	23.31
22-23	1.21	32	1.51	0.65	0.01	0.66	0.0916	0.06	12.70	0.65	23.96	23.90
23-24	1.03	25	2.09	2.60	2.20	4.80	0.2243	0.73	12.05	2.60	26.50	25.77
24-25	0.91	25	1.85	0.15	1.50	1.65	0.1795	0.30	9.45	0.15	25.92	25.62
25-26	0.91	25	1.85	0.50	0.01	0.51	0.1795	0.09	9.30	0.50	26.12	26.03
26-27	0.86	25	1.76	0.49	4.60	5.09	0.1632	0.83	8.80	0.00	26.03	25.20
27-28	0.78	25	1.58	6.84	4.60	11.44	0.1338	1.53	8.80	0.00	25.20	23.67
28-29	0.68	20	2.18	4.85	1.50	6.35	0.3138	1.68	8.80	0.00	23.67	21.98
29-30	0.64	20	2.03	16.38	0.90	17.28	0.2745	4.74	8.80	0.00	21.98	17.24
30-31	0.64	20	2.03	10.11	1.50	11.61	0.2745	3.19	8.80	0.00	17.24	14.06
31-32	0.61	20	1.96	1.95	0.90	2.85	0.2575	0.73	8.80	0.00	14.06	13.32
32-33	0.61	20	1.96	17.93	1.50	19.43	0.2575	5.00	8.80	0.00	13.32	8.32
33-34	0.61	20	1.96	7.51	1.50	9.01	0.2575	2.32	8.80	0.00	8.32	6.00
34-35	0.42	20	1.35	6.81	3.10	9.91	0.1296	1.28	8.80	0.00	6.00	4.72

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
35-36	0.42	20	1.35	0.28	1.50	1.78	0.1296	0.23	8.80	0.00	4.72	4.49
36-37	0.42	20	1.35	0.90	1.50	2.40	0.1296	0.31	8.80	0.90	5.39	5.07
37-38	0.42	20	1.35	1.65	0.22	1.87	0.1296	0.24	7.90	1.65	6.72	6.48
38-39	0.31	20	1.00	0.48	3.10	3.58	0.0745	0.27	6.25	0.00	6.48	6.22
39-40	0.30	20	0.95	1.31	0.90	2.21	0.0682	0.15	6.25	0.00	6.22	6.06
40-41	0.28	20	0.91	1.04	0.90	1.94	0.0619	0.12	6.25	0.00	6.06	5.94
41-42	0.27	20	0.85	0.43	0.90	1.33	0.0555	0.07	6.25	0.00	5.94	5.87
42-43	0.27	20	0.85	0.45	1.50	1.95	0.0555	0.11	6.25	-0.45	5.42	5.31
43-44	0.20	20	0.64	1.23	3.10	4.33	0.0322	0.14	6.70	0.00	5.31	5.17
44-45	0.20	20	0.64	0.50	1.50	2.00	0.0322	0.06	6.70	-0.50	4.67	4.61
45-46	0.20	20	0.64	0.20	1.20	1.40	0.0371	0.05	7.20	0.00	4.61	4.56
46-47	0.20	20	0.64	0.20	0.23	0.43	0.0371	0.02	7.20	0.00	4.56	4.54
47-48	0.20	20	0.64	1.00	2.30	3.30	0.0371	0.12	7.20	-1.00	3.54	3.42
48-49	0.20	20	0.64	0.00	1.20	1.20	0.0371	0.04	8.20	0.00	3.42	3.37

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
31.84	28.46	3.37	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.24. Peça - LV (2ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 6.70 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.09	60	0.74	0.35	3.30	3.65	0.0117	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.09	60	0.74	0.26	1.40	1.66	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.09	60	0.74	0.34	0.92	1.26	0.0117	0.01	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.89	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88
5-6	1.89	60	0.67	0.85	7.80	8.65	0.0097	0.08	39.05	0.00	0.88	0.80
6-7	1.89	60	0.67	0.80	0.92	1.72	0.0097	0.02	39.05	0.00	0.80	0.78
7-8	1.89	60	0.67	5.09	1.40	6.49	0.0097	0.06	39.05	0.00	0.78	0.72
8-9	1.89	60	0.67	3.21	1.40	4.61	0.0097	0.04	39.05	0.00	0.72	0.67
9-10	1.89	60	0.67	1.85	1.40	3.25	0.0097	0.03	39.05	1.85	2.52	2.49
10-11	1.89	60	0.67	0.40	0.02	0.42	0.0097	0.00	37.20	0.40	2.89	2.89
11-12	1.83	40	1.45	3.45	2.40	5.85	0.0662	0.25	36.80	3.45	6.34	6.09
12-13	1.83	40	1.45	0.45	0.01	0.46	0.0662	0.03	33.35	0.45	6.54	6.51
13-14	1.62	32	2.01	0.30	2.30	2.60	0.1567	0.17	32.90	0.30	6.81	6.64
14-15	1.53	32	1.90	3.10	2.20	5.30	0.1407	0.75	32.60	3.10	9.74	8.99
15-16	1.53	32	1.90	0.75	0.01	0.76	0.1407	0.11	29.50	0.75	9.74	9.64
16-17	1.43	32	1.78	3.10	2.20	5.30	0.1245	0.66	28.75	3.10	12.74	12.08
17-18	1.43	32	1.78	0.75	0.01	0.76	0.1245	0.09	25.65	0.75	12.83	12.73
18-19	1.32	32	1.65	3.10	2.20	5.30	0.1082	0.57	24.90	3.10	15.83	15.26
19-20	1.32	32	1.65	0.75	0.01	0.76	0.1082	0.08	21.80	0.75	16.01	15.93
20-21	1.21	32	1.51	3.10	2.20	5.30	0.0916	0.49	21.05	3.10	19.03	18.54
21-22	1.21	32	1.51	5.25	0.01	5.26	0.0916	0.48	17.95	5.25	23.79	23.31
22-23	1.21	32	1.51	0.65	0.01	0.66	0.0916	0.06	12.70	0.65	23.96	23.90

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
23-24	1.03	25	2.09	2.60	2.20	4.80	0.2243	0.73	12.05	2.60	26.50	25.77
24-25	0.91	25	1.85	0.15	1.50	1.65	0.1795	0.30	9.45	0.15	25.92	25.62
25-26	0.91	25	1.85	0.50	0.01	0.51	0.1795	0.09	9.30	0.50	26.12	26.03
26-27	0.86	25	1.76	0.49	4.60	5.09	0.1632	0.83	8.80	0.00	26.03	25.20
27-28	0.78	25	1.58	6.84	4.60	11.44	0.1338	1.53	8.80	0.00	25.20	23.67
28-29	0.68	20	2.18	4.85	1.50	6.35	0.3138	1.68	8.80	0.00	23.67	21.98
29-30	0.25	20	0.80	0.82	3.10	3.92	0.0490	0.19	8.80	0.00	21.98	21.79
30-31	0.25	20	0.80	0.12	1.50	1.62	0.0490	0.08	8.80	0.00	21.79	21.71
31-32	0.25	20	0.80	0.90	1.50	2.40	0.0490	0.12	8.80	0.90	22.61	22.50
32-33	0.25	20	0.80	1.20	0.22	1.42	0.0490	0.07	7.90	1.20	23.70	23.63
33-34	0.19	20	0.60	0.60	0.90	1.50	0.0292	0.04	6.70	0.60	24.23	24.18
34-35	0.19	20	0.60	1.64	1.50	3.14	0.0292	0.09	6.10	0.00	24.18	24.09
35-36	0.19	20	0.60	2.46	1.50	3.96	0.0292	0.12	6.10	0.00	24.09	23.98
36-37	0.19	20	0.60	0.15	1.50	1.65	0.0292	0.05	6.10	-0.15	23.83	23.78
37-38	0.16	20	0.52	0.45	0.90	1.35	0.0224	0.03	6.25	-0.45	23.33	23.30
38-39	0.16	20	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	6.70	0.00	23.30	23.26

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
33.34	10.07	23.27	1.00

Situação: Pressão suficiente

3.25. Peça - PIA 04 (2ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 2ss

Nível geométrico: 7.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.12	60	0.75	0.35	3.30	3.65	0.0121	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.12	60	0.75	0.26	1.40	1.66	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.12	60	0.75	0.34	0.92	1.26	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.88	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88
5-6	1.88	50	0.96	0.85	7.80	8.65	0.0236	0.10	39.05	0.00	0.88	0.78
6-7	1.88	50	0.96	0.80	0.82	1.62	0.0236	0.04	39.05	0.00	0.78	0.75
7-8	1.88	50	0.96	5.09	1.40	6.49	0.0236	0.15	39.05	0.00	0.75	0.59
8-9	1.88	50	0.96	3.21	1.40	4.61	0.0236	0.11	39.05	0.00	0.59	0.48
9-10	1.88	50	0.96	1.85	1.40	3.25	0.0236	0.08	39.05	1.85	2.33	2.26
10-11	1.88	50	0.96	0.40	0.01	0.41	0.0236	0.01	37.20	0.40	2.66	2.65
11-12	1.81	32	2.25	3.45	2.40	5.85	0.1923	0.72	36.80	3.45	6.10	5.38
12-13	1.81	32	2.25	0.45	0.01	0.46	0.1923	0.09	33.35	0.45	5.83	5.74
13-14	1.60	32	1.98	0.30	2.20	2.50	0.1527	0.38	32.90	0.30	6.04	5.66
14-15	1.50	32	1.87	3.10	2.20	5.30	0.1366	0.72	32.60	3.10	8.76	8.04
15-16	1.50	32	1.87	0.75	0.01	0.76	0.1366	0.10	29.50	0.75	8.79	8.68
16-17	1.40	32	1.75	3.10	2.20	5.30	0.1204	0.64	28.75	3.10	11.78	11.15
17-18	1.40	32	1.75	0.75	0.01	0.76	0.1204	0.09	25.65	0.75	11.90	11.80
18-19	1.30	32	1.61	3.10	2.20	5.30	0.1040	0.55	24.90	3.10	14.90	14.35
19-20	1.30	32	1.61	0.75	0.01	0.76	0.1040	0.08	21.80	0.75	15.10	15.02
20-21	1.18	25	2.41	3.10	2.20	5.30	0.2910	1.09	21.05	3.10	18.12	17.03
21-22	1.18	25	2.41	0.45	0.01	0.46	0.2910	0.13	17.95	0.45	17.48	17.34

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
22-23	1.06	25	2.15	4.70	1.50	6.20	0.2367	1.47	17.50	4.70	22.04	20.58
23-24	1.06	25	2.15	0.10	1.50	1.60	0.2367	0.38	12.80	0.10	20.68	20.30
24-25	1.06	25	2.15	0.45	0.01	0.46	0.2367	0.11	12.70	0.45	20.75	20.64
25-26	0.55	20	1.76	2.95	1.50	4.45	0.2117	0.73	12.25	2.95	23.59	22.86
26-27	0.55	20	1.76	0.45	0.01	0.46	0.2117	0.10	9.30	0.45	23.31	23.21
27-28	0.55	20	1.76	0.55	1.50	2.05	0.2117	0.43	8.85	0.00	23.21	22.78
28-29	0.55	20	1.76	4.44	1.50	5.94	0.2117	1.26	8.85	0.00	22.78	21.52
29-30	0.55	20	1.76	9.73	1.50	11.23	0.2117	2.38	8.85	0.00	21.52	19.14
30-31	0.48	20	1.54	0.28	0.90	1.18	0.1652	0.20	8.85	0.00	19.14	18.95
31-32	0.44	20	1.42	1.49	0.90	2.39	0.1415	0.34	8.85	0.00	18.95	18.61
32-33	0.35	20	1.13	7.87	1.50	9.37	0.0931	0.87	8.85	0.00	18.61	17.74
33-34	0.35	20	1.13	0.95	1.50	2.45	0.0931	0.23	8.85	0.95	18.69	18.46
34-35	0.35	20	1.13	0.70	0.22	0.92	0.0931	0.09	7.90	0.70	19.16	19.07
35-36	0.35	20	1.13	0.17	1.50	1.67	0.0931	0.16	7.20	0.00	19.07	18.92
36-37	0.35	20	1.13	0.00	3.10	3.10	0.0931	0.29	7.20	0.00	18.92	18.63

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
32.84	14.07	18.77	1.00

Situação: Pressão suficiente

4. Pavimento – 1º Subsolo

4.1. Coluna AF-01A' (1ss)

• Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	15	0.1	1.5	1.5	0.1	1.5	1.5
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	19	0.3	5.7	7.2	0.1	2.9	4.4
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	7.4	0.1	0.2	4.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.7	8.4	15.8	0.2	3.0	7.5
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	16.0	0.1	0.2	7.8
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	16.6	0.1	0.3	8.1
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	16.8	0.1	0.2	8.2
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	17.5	0.2	0.2	8.5
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	18.9	0.2	0.5	9.0
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	1	0.3	0.3	19.2	0.1	0.1	9.2

• Dimensionamento:

Peso total associado = 19.2

Vazão total associada = 9.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.3 l/s

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 1''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 32$ mm

4.2. Coluna AF-02A' (1ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.1	1.1	1.3	0.1	1.1	1.3
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.3	1.8	3.1	0.1	0.9	2.2
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.3	2.4	5.5	0.1	1.2	3.4
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	3	0.7	2.1	7.6	0.2	0.8	4.2
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	8.3	0.2	0.2	4.4
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	8.5	0.1	0.2	4.6

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 8.5

Vazão total associada = 4.6 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.9$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

4.3. Coluna AR-02A' (1ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	8.4	0.5	1.5	1.5
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	13	32.0	416.0	424.4	1.7	22.1	23.6

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 424.4

Vazão total associada = 23.6 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 6.2$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2 1/2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 75$ mm

4.4. Coluna AF-06 (1ss)

- Tubo analisado:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	16	0.1	1.6	1.6	0.1	1.6	1.6
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.3	3.3	4.9	0.1	1.7	3.2
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.3	3.3	8.2	0.1	1.7	4.9
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.1	0.4	8.6	0.1	0.4	5.3
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	8.8	0.1	0.2	5.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.7	2.1	10.9	0.2	0.8	6.2
PVC	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.7	1.4	12.3	0.2	0.5	6.8
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	12.4	0.1	0.1	6.9

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 12.4

Vazão total associada = 6.9 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.1 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø1"

Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

4.5. Coluna AR-06 (1ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 85 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	8.4	0.5	1.5	1.5
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	19	32.0	608.0	616.4	1.7	32.3	33.8

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 616.4

Vazão total associada = 33.8 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 7.4 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø2 1/2"

Diâmetro comercial equivalente: ø75 mm

4.6. Coluna AF-03 (1ss)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	14	0.1	1.4	1.4	0.1	1.4	1.4
CPVC	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	6	0.4	2.4	3.8	0.2	1.2	2.6
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	25	0.3	7.5	11.3	0.1	3.8	6.4
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	11.5	0.1	0.2	6.5
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	12.9	0.2	0.5	7.0
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.3	0.9	13.8	0.1	0.5	7.5
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.1	0.3	14.1	0.1	0.3	7.8
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	14.2	0.1	0.1	7.9
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.7	2.1	16.3	0.2	0.8	8.7

● **Dimensionamento:**

Peso total associado = 16.3

Vazão total associada = 8.7 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.2 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 1"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 32 \text{ mm}$

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

4.7. Coluna AR-03 (1ss)● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	16	32.0	512.0	512.0	1.7	27.2	27.2

● **Dimensionamento:**

Peso total associado = 512.0

Vazão total associada = 27.2 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

 $Q = 6.8 \text{ l/s}$ Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2 \text{ 1/2"}$ Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75 \text{ mm}$ **4.8. Coluna AR-01A' (1ss)**● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento 1ss

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	17	32.0	544.0	544.0	1.7	28.9	28.9

● **Dimensionamento:**

Peso total associado = 544.0

Vazão total associada = 28.9 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

 $Q = 7.0 \text{ l/s}$ Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2 \text{ 1/2"}$ Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 75 \text{ mm}$ **4.9. Coluna AL-01 (1ss)**● **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 32 mm

Pavimento 1ss

Rede Alimentação

● **Dimensionamento:**

Alimentação Predial

Consumo diário = 45.0 m³/dia

Vazão = 0.5 l/s

Velocidade = 1.0 m/s

Diâmetro mínimo = 22.8 mm

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 1"$
 Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 32$ mm

4.10. Coluna RAF-01 (1ss)

- **Fonte de Alimentação:**
 PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 1ss
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia
- **Dimensionamento:**
 Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2"$
 Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 60$ mm

4.11. Coluna RAF-02 (1ss)

- **Fonte de Alimentação:**
 PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 1ss
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia
- **Dimensionamento:**
 Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2"$
 Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 60$ mm

4.12. Coluna RAF-03 (1ss)

- **Fonte de Alimentação:**
 PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 1ss
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia
- **Dimensionamento:**
 Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2"$
 Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 60$ mm

4.13. Coluna RAR-01 (1ss)

- **Fonte de Alimentação:**
 PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Pavimento 1ss
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

4.14. Coluna RAR-02 (1ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 1ss
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

4.15. Coluna RAR-03 (1ss)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento 1ss
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

4.16. Coluna AF-05 (1ss)

- **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm
 Pavimento 1ss
 Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PVC	Pia de cozinha com Joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	0.8	0.2	0.2	0.4

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.8

Vazão total associada = 0.4 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.3 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

4.17. Coluna AQ-01 (1ss)

- **Tubo analisado:**

CPVC Aquatherm - 28 mm

Pavimento 1ss

Rede Água quente

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
CPVC	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	6	0.4	2.4	2.4	0.2	1.2	1.2

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 2.4

Vazão total associada = 1.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.5 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 22 \text{ mm}$

4.18. Peça - BE 01 (1ss)

- **Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 10.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- **Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.72	50	0.88	0.30	7.80	8.10	0.0200	0.07	39.05	0.00	0.80	0.73
5-6	1.72	50	0.88	1.71	0.82	2.53	0.0200	0.05	39.05	0.00	0.73	0.68
6-7	1.72	50	0.88	1.55	1.40	2.95	0.0200	0.06	39.05	0.00	0.68	0.62
7-8	1.72	50	0.88	1.85	1.40	3.25	0.0200	0.07	39.05	1.85	2.47	2.41
8-9	1.72	50	0.88	0.40	0.01	0.41	0.0200	0.01	37.20	0.40	2.81	2.80
9-10	1.55	40	1.24	3.35	2.40	5.75	0.0490	0.20	36.80	3.35	6.15	5.95
10-11	1.55	40	1.24	13.97	3.40	17.37	0.0490	0.85	33.45	0.00	5.95	5.10
11-12	1.55	32	1.93	2.38	0.03	2.41	0.1452	0.35	33.45	0.00	5.10	4.75

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
12-13	1.55	32	1.93	0.55	3.20	3.75	0.1452	0.54	33.45	0.55	5.30	4.75
13-14	1.55	32	1.93	0.30	0.01	0.31	0.1452	0.05	32.90	0.30	5.05	5.01
14-15	1.50	32	1.86	3.55	2.20	5.75	0.1356	0.78	32.60	3.55	8.56	7.78
15-16	1.50	32	1.86	0.30	0.01	0.31	0.1356	0.04	29.05	0.30	8.08	8.04
16-17	1.44	32	1.79	3.55	2.20	5.75	0.1260	0.72	28.75	3.55	11.59	10.86
17-18	1.44	32	1.79	0.30	0.01	0.31	0.1260	0.04	25.20	0.30	11.16	11.12
18-19	1.38	32	1.71	3.55	2.20	5.75	0.1163	0.67	24.90	3.55	14.67	14.01
19-20	1.38	32	1.71	0.30	0.01	0.31	0.1163	0.04	21.35	0.30	14.31	14.27
20-21	1.31	32	1.63	3.10	2.20	5.30	0.1066	0.57	21.05	3.10	17.37	16.80
21-22	1.31	32	1.63	0.50	0.01	0.51	0.1066	0.05	17.95	0.50	17.30	17.25
22-23	1.31	32	1.63	2.35	3.20	5.55	0.1066	0.59	17.45	0.00	17.25	16.66
23-24	1.31	32	1.63	13.87	3.20	17.07	0.1066	1.82	17.45	0.00	16.66	14.84
24-25	1.31	32	1.63	4.75	3.20	7.95	0.1066	0.85	17.45	4.75	19.59	18.74
25-26	1.31	32	1.63	0.45	0.01	0.46	0.1066	0.05	12.70	0.45	19.19	19.14
26-27	0.78	20	2.47	0.29	7.30	7.59	0.3968	0.41	12.25	0.00	19.14	18.73
27-28	0.58	20	1.86	6.00	3.10	9.10	0.2347	2.14	12.25	0.00	18.73	16.60
28-29	0.55	20	1.76	1.38	0.90	2.28	0.2117	0.48	12.25	0.00	16.60	16.11
29-30	0.48	20	1.54	3.87	0.90	4.77	0.1652	0.79	12.25	0.00	16.11	15.32
30-31	0.38	20	1.21	5.82	0.90	6.72	0.1054	0.71	12.25	0.00	15.32	14.62
31-32	0.27	20	0.85	0.29	3.10	3.39	0.0555	0.19	12.25	0.00	14.62	14.43
32-33	0.27	20	0.85	1.15	1.50	2.65	0.0555	0.15	12.25	1.15	15.58	15.43
33-34	0.27	20	0.85	0.50	0.22	0.72	0.0555	0.04	11.10	0.50	15.93	15.89
34-35	0.27	20	0.85	0.00	3.10	3.10	0.0555	0.17	10.60	0.00	15.89	15.72

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.44	13.57	15.86	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.19. Peça - BE 02 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 10.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.09	60	0.74	0.35	3.30	3.65	0.0117	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.09	60	0.74	0.26	1.40	1.66	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.09	60	0.74	0.34	0.92	1.26	0.0117	0.01	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.89	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88
5-6	1.89	60	0.67	0.85	7.80	8.65	0.0097	0.08	39.05	0.00	0.88	0.80
6-7	1.89	60	0.67	0.80	0.92	1.72	0.0097	0.02	39.05	0.00	0.80	0.78
7-8	1.89	60	0.67	5.09	1.40	6.49	0.0097	0.06	39.05	0.00	0.78	0.72
8-9	1.89	60	0.67	3.21	1.40	4.61	0.0097	0.04	39.05	0.00	0.72	0.67
9-10	1.89	60	0.67	1.85	1.40	3.25	0.0097	0.03	39.05	1.85	2.52	2.49
10-11	1.89	60	0.67	0.40	0.02	0.42	0.0097	0.00	37.20	0.40	2.89	2.89
11-12	1.83	40	1.45	3.45	2.40	5.85	0.0662	0.25	36.80	3.45	6.34	6.09
12-13	1.83	40	1.45	0.45	0.01	0.46	0.0662	0.03	33.35	0.45	6.54	6.51
13-14	1.62	32	2.01	0.30	2.30	2.60	0.1567	0.17	32.90	0.30	6.81	6.64
14-15	1.53	32	1.90	3.10	2.20	5.30	0.1407	0.75	32.60	3.10	9.74	8.99

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
15-16	1.53	32	1.90	0.75	0.01	0.76	0.1407	0.11	29.50	0.75	9.74	9.64
16-17	1.43	32	1.78	3.10	2.20	5.30	0.1245	0.66	28.75	3.10	12.74	12.08
17-18	1.43	32	1.78	0.75	0.01	0.76	0.1245	0.09	25.65	0.75	12.83	12.73
18-19	1.32	32	1.65	3.10	2.20	5.30	0.1082	0.57	24.90	3.10	15.83	15.26
19-20	1.32	32	1.65	0.75	0.01	0.76	0.1082	0.08	21.80	0.75	16.01	15.93
20-21	1.21	32	1.51	3.10	2.20	5.30	0.0916	0.49	21.05	3.10	19.03	18.54
21-22	1.21	32	1.51	5.25	0.01	5.26	0.0916	0.48	17.95	5.25	23.79	23.31
22-23	1.21	32	1.51	0.65	0.01	0.66	0.0916	0.06	12.70	0.65	23.96	23.90
23-24	0.64	20	2.05	0.36	7.30	7.66	0.2801	0.31	12.05	0.00	23.90	23.59
24-25	0.64	20	2.05	5.05	1.50	6.55	0.2801	1.84	12.05	0.00	23.59	21.75
25-26	0.61	20	1.96	3.02	0.90	3.92	0.2575	1.01	12.05	0.00	21.75	20.74
26-27	0.58	20	1.86	1.48	1.50	2.98	0.2347	0.70	12.05	0.00	20.74	20.05
27-28	0.46	20	1.48	1.12	0.90	2.02	0.1534	0.31	12.05	0.00	20.05	19.74
28-29	0.38	20	1.21	1.83	0.90	2.73	0.1054	0.29	12.05	0.00	19.74	19.45
29-30	0.33	20	1.05	1.28	0.90	2.18	0.0807	0.18	12.05	0.00	19.45	19.27
30-31	0.27	20	0.85	0.14	3.10	3.24	0.0555	0.18	12.05	0.00	19.27	19.09
31-32	0.27	20	0.85	0.95	1.50	2.45	0.0555	0.14	12.05	0.95	20.04	19.91
32-33	0.27	20	0.85	0.50	0.22	0.72	0.0555	0.04	11.10	0.50	20.41	20.37
33-34	0.27	20	0.85	0.00	3.10	3.10	0.0555	0.17	10.60	0.00	20.37	20.20

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.44	9.09	20.34	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.20. Peça – LV 01 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 9.90 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.09	60	0.74	0.35	3.30	3.65	0.0117	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.09	60	0.74	0.26	1.40	1.66	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.09	60	0.74	0.34	0.92	1.26	0.0117	0.01	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.89	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88
5-6	1.89	60	0.67	0.85	7.80	8.65	0.0097	0.08	39.05	0.00	0.88	0.80
6-7	1.89	60	0.67	0.80	0.92	1.72	0.0097	0.02	39.05	0.00	0.80	0.78
7-8	1.89	60	0.67	5.09	1.40	6.49	0.0097	0.06	39.05	0.00	0.78	0.72
8-9	1.89	60	0.67	3.21	1.40	4.61	0.0097	0.04	39.05	0.00	0.72	0.67
9-10	1.89	60	0.67	1.85	1.40	3.25	0.0097	0.03	39.05	1.85	2.52	2.49
10-11	1.89	60	0.67	0.40	0.02	0.42	0.0097	0.00	37.20	0.40	2.89	2.89
11-12	1.83	40	1.45	3.45	2.40	5.85	0.0662	0.25	36.80	3.45	6.34	6.09
12-13	1.83	40	1.45	0.45	0.01	0.46	0.0662	0.03	33.35	0.45	6.54	6.51
13-14	1.62	32	2.01	0.30	2.30	2.60	0.1567	0.17	32.90	0.30	6.81	6.64
14-15	1.53	32	1.90	3.10	2.20	5.30	0.1407	0.75	32.60	3.10	9.74	8.99
15-16	1.53	32	1.90	0.75	0.01	0.76	0.1407	0.11	29.50	0.75	9.74	9.64
16-17	1.43	32	1.78	3.10	2.20	5.30	0.1245	0.66	28.75	3.10	12.74	12.08
17-18	1.43	32	1.78	0.75	0.01	0.76	0.1245	0.09	25.65	0.75	12.83	12.73
18-19	1.32	32	1.65	3.10	2.20	5.30	0.1082	0.57	24.90	3.10	15.83	15.26

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
19-20	1.32	32	1.65	0.75	0.01	0.76	0.1082	0.08	21.80	0.75	16.01	15.93
20-21	1.21	32	1.51	3.10	2.20	5.30	0.0916	0.49	21.05	3.10	19.03	18.54
21-22	1.21	32	1.51	5.25	0.01	5.26	0.0916	0.48	17.95	5.25	23.79	23.31
22-23	1.21	32	1.51	0.65	0.01	0.66	0.0916	0.06	12.70	0.65	23.96	23.90
23-24	1.03	25	2.09	2.60	2.20	4.80	0.2243	0.73	12.05	2.60	26.50	25.77
24-25	0.47	20	1.51	0.15	4.60	4.75	0.1593	0.27	9.45	0.00	25.77	25.50
25-26	0.47	20	1.51	0.60	1.50	2.10	0.1593	0.33	9.45	0.60	26.10	25.76
26-27	0.47	20	1.51	11.92	1.50	13.42	0.1593	2.14	8.85	0.00	25.76	23.62
27-28	0.41	20	1.32	0.86	3.10	3.96	0.1235	0.49	8.85	0.00	23.62	23.13
28-29	0.38	20	1.21	4.38	0.90	5.28	0.1054	0.56	8.85	0.00	23.13	22.58
29-30	0.34	20	1.09	1.57	0.90	2.47	0.0869	0.21	8.85	0.00	22.58	22.36
30-31	0.30	20	0.95	3.00	0.90	3.90	0.0682	0.27	8.85	0.00	22.36	22.10
31-32	0.25	20	0.80	1.77	0.90	2.67	0.0490	0.13	8.85	0.00	22.10	21.97
32-33	0.19	20	0.60	3.55	3.10	6.65	0.0292	0.19	8.85	0.00	21.97	21.77
33-34	0.19	20	0.60	0.85	1.50	2.35	0.0292	0.07	8.85	-0.85	20.92	20.85
34-35	0.19	20	0.60	0.10	0.22	0.32	0.0292	0.01	9.70	-0.10	20.75	20.75
35-36	0.16	20	0.52	0.10	0.90	1.00	0.0224	0.02	9.80	-0.10	20.65	20.62
36-37	0.16	20	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	9.90	0.00	20.62	20.59

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
30.14	9.54	20.59	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.21. Peça - PIA 01 (1ss)

- **Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 10.40 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- **Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.72	50	0.88	0.30	7.80	8.10	0.0200	0.07	39.05	0.00	0.80	0.73
5-6	1.72	50	0.88	1.71	0.82	2.53	0.0200	0.05	39.05	0.00	0.73	0.68
6-7	1.72	50	0.88	1.55	1.40	2.95	0.0200	0.06	39.05	0.00	0.68	0.62
7-8	1.72	50	0.88	1.85	1.40	3.25	0.0200	0.07	39.05	1.85	2.47	2.41
8-9	1.72	50	0.88	0.40	0.01	0.41	0.0200	0.01	37.20	0.40	2.81	2.80
9-10	1.55	40	1.24	3.35	2.40	5.75	0.0490	0.20	36.80	3.35	6.15	5.95
10-11	1.55	40	1.24	13.97	3.40	17.37	0.0490	0.85	33.45	0.00	5.95	5.10
11-12	1.55	32	1.93	2.38	0.03	2.41	0.1452	0.35	33.45	0.00	5.10	4.75
12-13	1.55	32	1.93	0.55	3.20	3.75	0.1452	0.54	33.45	0.55	5.30	4.75
13-14	1.55	32	1.93	0.30	0.01	0.31	0.1452	0.05	32.90	0.30	5.05	5.01
14-15	1.50	32	1.86	3.55	2.20	5.75	0.1356	0.78	32.60	3.55	8.56	7.78
15-16	1.50	32	1.86	0.30	0.01	0.31	0.1356	0.04	29.05	0.30	8.08	8.04
16-17	1.44	32	1.79	3.55	2.20	5.75	0.1260	0.72	28.75	3.55	11.59	10.86
17-18	1.44	32	1.79	0.30	0.01	0.31	0.1260	0.04	25.20	0.30	11.16	11.12
18-19	1.38	32	1.71	3.55	2.20	5.75	0.1163	0.67	24.90	3.55	14.67	14.01
19-20	1.38	32	1.71	0.30	0.01	0.31	0.1163	0.04	21.35	0.30	14.31	14.27

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
20-21	1.31	32	1.63	3.10	2.20	5.30	0.1066	0.57	21.05	3.10	17.37	16.80
21-22	1.31	32	1.63	0.50	0.01	0.51	0.1066	0.05	17.95	0.50	17.30	17.25
22-23	1.31	32	1.63	2.35	3.20	5.55	0.1066	0.59	17.45	0.00	17.25	16.66
23-24	1.31	32	1.63	13.87	3.20	17.07	0.1066	1.82	17.45	0.00	16.66	14.84
24-25	1.31	32	1.63	4.75	3.20	7.95	0.1066	0.85	17.45	4.75	19.59	18.74
25-26	1.31	32	1.63	0.45	0.01	0.46	0.1066	0.05	12.70	0.45	19.19	19.14
26-27	0.78	20	2.47	0.29	7.30	7.59	0.3968	0.41	12.25	0.00	19.14	18.73
27-28	0.51	20	1.63	1.66	3.10	4.76	0.1828	0.87	12.25	0.00	18.73	17.86
28-29	0.43	20	1.38	1.15	3.10	4.25	0.1355	0.58	12.25	1.15	19.01	18.44
29-30	0.43	20	1.38	0.70	0.22	0.92	0.1355	0.12	11.10	0.70	19.14	19.01
30-31	0.35	20	1.13	0.13	3.10	3.23	0.0931	0.30	10.40	0.00	19.01	18.71
31-32	0.35	20	1.13	0.55	1.50	2.05	0.0931	0.19	10.40	0.00	18.71	18.52
32-33	0.25	20	0.80	0.99	0.90	1.89	0.0490	0.09	10.40	0.00	18.52	18.43
33-34	0.25	20	0.80	0.64	1.50	2.14	0.0490	0.11	10.40	0.00	18.43	18.32
34-35	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	10.40	0.00	18.32	18.25

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.64	11.39	18.25	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.22. Peça - BE 03 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 9.90 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.72	50	0.88	0.30	7.80	8.10	0.0200	0.07	39.05	0.00	0.80	0.73
5-6	1.72	50	0.88	1.71	0.82	2.53	0.0200	0.05	39.05	0.00	0.73	0.68
6-7	1.72	50	0.88	1.55	1.40	2.95	0.0200	0.06	39.05	0.00	0.68	0.62
7-8	1.72	50	0.88	1.85	1.40	3.25	0.0200	0.07	39.05	1.85	2.47	2.41
8-9	1.72	50	0.88	0.40	0.01	0.41	0.0200	0.01	37.20	0.40	2.81	2.80
9-10	1.55	40	1.24	3.35	2.40	5.75	0.0490	0.20	36.80	3.35	6.15	5.95
10-11	1.55	40	1.24	13.97	3.40	17.37	0.0490	0.85	33.45	0.00	5.95	5.10
11-12	1.55	32	1.93	2.38	0.03	2.41	0.1452	0.35	33.45	0.00	5.10	4.75
12-13	1.55	32	1.93	0.55	3.20	3.75	0.1452	0.54	33.45	0.55	5.30	4.75
13-14	1.55	32	1.93	0.30	0.01	0.31	0.1452	0.05	32.90	0.30	5.05	5.01
14-15	1.50	32	1.86	3.55	2.20	5.75	0.1356	0.78	32.60	3.55	8.56	7.78
15-16	1.50	32	1.86	0.30	0.01	0.31	0.1356	0.04	29.05	0.30	8.08	8.04
16-17	1.44	32	1.79	3.55	2.20	5.75	0.1260	0.72	28.75	3.55	11.59	10.86
17-18	1.44	32	1.79	0.30	0.01	0.31	0.1260	0.04	25.20	0.30	11.16	11.12
18-19	1.38	32	1.71	3.55	2.20	5.75	0.1163	0.67	24.90	3.55	14.67	14.01
19-20	1.38	32	1.71	0.30	0.01	0.31	0.1163	0.04	21.35	0.30	14.31	14.27
20-21	1.31	32	1.63	3.10	2.20	5.30	0.1066	0.57	21.05	3.10	17.37	16.80
21-22	1.31	32	1.63	0.50	0.01	0.51	0.1066	0.05	17.95	0.50	17.30	17.25
22-23	1.31	32	1.63	2.35	3.20	5.55	0.1066	0.59	17.45	0.00	17.25	16.66

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
23-24	1.31	32	1.63	13.87	3.20	17.07	0.1066	1.82	17.45	0.00	16.66	14.84
24-25	1.31	32	1.63	4.75	3.20	7.95	0.1066	0.85	17.45	4.75	19.59	18.74
25-26	1.31	32	1.63	0.45	0.01	0.46	0.1066	0.05	12.70	0.45	19.19	19.14
26-27	0.78	20	2.47	0.29	7.30	7.59	0.3968	0.41	12.25	0.00	19.14	18.73
27-28	0.58	20	1.86	6.00	3.10	9.10	0.2347	2.14	12.25	0.00	18.73	16.60
28-29	0.55	20	1.76	1.38	0.90	2.28	0.2117	0.48	12.25	0.00	16.60	16.11
29-30	0.48	20	1.54	3.87	0.90	4.77	0.1652	0.79	12.25	0.00	16.11	15.32
30-31	0.30	20	0.95	3.62	3.10	6.72	0.0682	0.46	12.25	0.00	15.32	14.87
31-32	0.30	20	0.95	1.15	1.50	2.65	0.0682	0.18	12.25	1.15	16.02	15.84
32-33	0.30	20	0.95	1.30	0.22	1.52	0.0682	0.10	11.10	1.30	17.14	17.03
33-34	0.28	20	0.91	0.35	0.90	1.25	0.0619	0.08	9.80	0.35	17.38	17.30
34-35	0.27	20	0.85	0.45	0.90	1.35	0.0555	0.07	9.45	0.45	17.75	17.68
35-36	0.27	20	0.85	3.40	1.50	4.90	0.0555	0.27	9.00	0.00	17.68	17.41
36-37	0.27	20	0.85	0.90	1.50	2.40	0.0555	0.13	9.00	-0.90	16.51	16.37
37-38	0.21	20	0.68	0.23	3.10	3.33	0.0359	0.12	9.90	0.00	16.37	16.25
38-39	0.13	20	0.43	0.13	0.90	1.03	0.0154	0.02	9.90	0.00	16.25	16.24
39-40	0.13	20	0.43	0.11	1.50	1.61	0.0154	0.02	9.90	0.00	16.24	16.21
40-41	0.13	20	0.43	0.24	1.50	1.74	0.0154	0.03	9.90	0.00	16.21	16.19
41-42	0.13	20	0.43	0.00	3.10	3.10	0.0154	0.05	9.90	0.00	16.19	16.14

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
30.14	13.97	16.16	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.23. Peça - LV 02 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 9.90 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.15	60	0.76	0.18	3.30	3.48	0.0124	0.04	39.40	0.18	0.81	0.77
2-3	2.15	60	0.76	0.18	0.92	1.09	0.0124	0.01	39.23	0.18	0.94	0.93
3-4	2.15	60	0.76	2.16	7.80	9.96	0.0124	0.12	39.05	0.00	0.93	0.80
4-5	1.29	50	0.66	0.30	7.80	8.10	0.0117	0.04	39.05	0.00	0.80	0.76
5-6	1.29	50	0.66	1.04	0.82	1.86	0.0117	0.02	39.05	0.00	0.76	0.74
6-7	1.29	50	0.66	1.55	1.40	2.95	0.0117	0.03	39.05	0.00	0.74	0.71
7-8	1.29	50	0.66	5.20	1.40	6.60	0.0117	0.08	39.05	0.00	0.71	0.63
8-9	1.29	50	0.66	1.85	1.40	3.25	0.0117	0.04	39.05	1.85	2.48	2.44
9-10	1.29	50	0.66	0.40	0.01	0.41	0.0117	0.00	37.20	0.40	2.84	2.84
10-11	1.22	32	1.52	3.35	2.40	5.75	0.0927	0.34	36.80	3.35	6.19	5.85
11-12	1.22	32	1.52	14.73	3.20	17.93	0.0927	1.66	33.45	0.00	5.85	4.19
12-13	1.22	32	1.52	2.40	3.20	5.60	0.0927	0.52	33.45	0.00	4.19	3.67
13-14	1.22	32	1.52	0.55	3.20	3.75	0.0927	0.35	33.45	0.55	4.22	3.87
14-15	1.22	32	1.52	0.30	0.01	0.31	0.0927	0.03	32.90	0.30	4.17	4.14
15-16	1.14	25	2.33	3.55	2.20	5.75	0.2736	1.15	32.60	3.55	7.69	6.54
16-17	1.14	25	2.33	0.30	0.01	0.31	0.2736	0.08	29.05	0.30	6.84	6.76
17-18	1.06	25	2.16	3.55	1.50	5.05	0.2384	1.20	28.75	3.55	10.31	9.10
18-19	1.06	25	2.16	0.30	0.01	0.31	0.2384	0.07	25.20	0.30	9.40	9.33

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
19-20	0.97	25	1.98	3.55	1.50	5.05	0.2029	1.02	24.90	3.55	12.88	11.86
20-21	0.97	25	1.98	0.30	0.01	0.31	0.2029	0.06	21.35	0.30	12.16	12.09
21-22	0.87	25	1.78	3.10	1.50	4.60	0.1668	0.77	21.05	3.10	15.19	14.42
22-23	0.87	25	1.78	0.50	0.01	0.51	0.1668	0.09	17.95	0.50	14.92	14.84
23-24	0.87	25	1.78	6.12	2.00	8.12	0.1668	1.35	17.45	0.00	14.84	13.48
24-25	0.87	25	1.78	14.15	2.00	16.15	0.1668	2.69	17.45	0.00	13.48	10.79
25-26	0.87	25	1.78	3.25	2.00	5.25	0.1668	0.88	17.45	0.00	10.79	9.91
26-27	0.87	25	1.78	0.61	2.00	2.61	0.1668	0.44	17.45	0.00	9.91	9.48
27-28	0.87	25	1.78	4.75	2.00	6.75	0.1668	1.13	17.45	4.75	14.23	13.10
28-29	0.87	25	1.78	0.45	0.01	0.46	0.1668	0.08	12.70	0.45	13.55	13.48
29-30	0.70	20	2.22	0.43	4.60	5.03	0.3250	0.64	12.25	0.00	13.48	12.83
30-31	0.56	20	1.79	1.43	3.10	4.53	0.2175	0.99	12.25	0.00	12.83	11.85
31-32	0.54	20	1.71	0.15	0.90	1.05	0.2002	0.21	12.25	0.00	11.85	11.64
32-33	0.51	20	1.63	1.45	0.90	2.35	0.1828	0.43	12.25	0.00	11.64	11.21
33-34	0.47	20	1.51	3.37	0.90	4.27	0.1593	0.68	12.25	0.00	11.21	10.53
34-35	0.47	20	1.51	1.15	1.50	2.65	0.1593	0.42	12.25	1.15	11.68	11.25
35-36	0.47	20	1.51	0.70	0.22	0.92	0.1593	0.15	11.10	0.70	11.95	11.81
36-37	0.40	20	1.28	0.60	0.90	1.50	0.1175	0.18	10.40	0.60	12.41	12.23
37-38	0.39	20	1.25	0.35	0.90	1.25	0.1115	0.14	9.80	0.35	12.58	12.44
38-39	0.39	20	1.25	1.09	1.50	2.59	0.1115	0.29	9.45	0.00	12.44	12.15
39-40	0.38	20	1.21	1.06	0.90	1.96	0.1054	0.21	9.45	0.00	12.15	11.95
40-41	0.37	20	1.17	1.09	0.90	1.99	0.0993	0.20	9.45	0.00	11.95	11.75
41-42	0.37	20	1.17	0.45	1.50	1.95	0.0993	0.19	9.45	-0.45	11.30	11.11
42-43	0.37	20	1.17	0.46	1.50	1.96	0.0993	0.19	9.90	0.00	11.11	10.91
43-44	0.33	20	1.05	0.70	0.90	1.60	0.0807	0.13	9.90	0.00	10.91	10.78
44-45	0.28	20	0.91	0.69	0.90	1.59	0.0619	0.10	9.90	0.00	10.78	10.68
45-46	0.23	20	0.74	0.70	0.90	1.60	0.0425	0.07	9.90	0.00	10.68	10.62
46-47	0.16	20	0.52	0.70	0.90	1.60	0.0224	0.04	9.90	0.00	10.62	10.58
47-48	0.16	20	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	9.90	0.00	10.58	10.55
Pressões (m.c.a.)												
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária									
30.14	19.58	10.55	1.00									

Situação: Pressão suficiente

4.24. Peça - BE 04 (1ss)● **Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 10.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

● **Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.12	60	0.75	0.35	3.30	3.65	0.0121	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.12	60	0.75	0.26	1.40	1.66	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.12	60	0.75	0.34	0.92	1.26	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	0.98	25	2.00	0.60	7.80	8.40	0.2065	0.15	39.05	0.00	0.91	0.76
5-6	0.98	25	2.00	0.60	0.32	0.92	0.2065	0.19	39.05	0.00	0.76	0.57
6-7	0.98	25	2.00	1.85	2.00	3.85	0.2065	0.79	39.05	1.85	2.42	1.62
7-8	0.98	25	2.00	0.40	0.01	0.41	0.2065	0.08	37.20	0.40	2.02	1.94
8-9	0.94	25	1.91	3.45	1.50	4.95	0.1903	0.94	36.80	3.45	5.39	4.45
9-10	0.94	25	1.91	0.40	0.01	0.41	0.1903	0.08	33.35	0.40	4.85	4.77

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
10-11	0.86	25	1.75	0.05	1.50	1.55	0.1614	0.25	32.95	0.05	4.82	4.57
11-12	0.77	20	2.45	3.40	1.50	4.90	0.3913	1.53	32.90	3.40	7.97	6.44
12-13	0.77	20	2.45	0.40	0.01	0.41	0.3913	0.16	29.50	0.40	6.84	6.68
13-14	0.67	20	2.14	3.45	0.90	4.35	0.3026	1.32	29.10	3.45	10.13	8.81
14-15	0.67	20	2.14	0.40	0.01	0.41	0.3026	0.12	25.65	0.40	9.21	9.09
15-16	0.55	20	1.76	3.45	0.90	4.35	0.2117	0.92	25.25	3.45	12.54	11.62
16-17	0.55	20	1.76	0.40	0.01	0.41	0.2117	0.09	21.80	0.40	12.02	11.93
17-18	0.40	20	1.28	3.45	0.80	4.25	0.1175	0.50	21.40	3.45	15.38	14.88
18-19	0.40	20	1.28	3.25	0.01	3.26	0.1175	0.38	17.95	3.25	18.13	17.75
19-20	0.27	20	0.85	2.00	1.50	3.50	0.0555	0.19	14.70	2.00	19.75	19.55
20-21	0.27	20	0.85	0.45	0.01	0.46	0.0555	0.03	12.70	0.45	20.00	19.98
21-22	0.27	20	0.85	0.25	1.50	1.75	0.0555	0.10	12.25	0.00	19.98	19.88
22-23	0.27	20	0.85	1.15	1.50	2.65	0.0555	0.15	12.25	1.15	21.03	20.89
23-24	0.27	20	0.85	0.50	0.22	0.72	0.0555	0.04	11.10	0.50	21.39	21.35
24-25	0.27	20	0.85	0.00	3.10	3.10	0.0555	0.17	10.60	0.00	21.35	21.17

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.44	8.12	21.32	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.25. Peça - LV 03 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 9.90 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

Nível da conexão extrema: 9.90 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.00	20	0.00	0.00	3.10	3.10	0.0000	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
0.00	0.06	-0.06	1.00

Situação: Pressão insuficiente

4.26. Peça - LV 04 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 9.90 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.12	60	0.75	0.35	3.30	3.65	0.0121	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.12	60	0.75	0.26	1.40	1.66	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.12	60	0.75	0.34	0.92	1.26	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.88	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88
5-6	1.88	50	0.96	0.85	7.80	8.65	0.0236	0.10	39.05	0.00	0.88	0.78
6-7	1.88	50	0.96	0.80	0.82	1.62	0.0236	0.04	39.05	0.00	0.78	0.75
7-8	1.88	50	0.96	5.09	1.40	6.49	0.0236	0.15	39.05	0.00	0.75	0.59
8-9	1.88	50	0.96	3.21	1.40	4.61	0.0236	0.11	39.05	0.00	0.59	0.48
9-10	1.88	50	0.96	1.85	1.40	3.25	0.0236	0.08	39.05	1.85	2.33	2.26
10-11	1.88	50	0.96	0.40	0.01	0.41	0.0236	0.01	37.20	0.40	2.66	2.65
11-12	1.81	32	2.25	3.45	2.40	5.85	0.1923	0.72	36.80	3.45	6.10	5.38
12-13	1.81	32	2.25	0.45	0.01	0.46	0.1923	0.09	33.35	0.45	5.83	5.74
13-14	1.60	32	1.98	0.30	2.20	2.50	0.1527	0.38	32.90	0.30	6.04	5.66
14-15	1.50	32	1.87	3.10	2.20	5.30	0.1366	0.72	32.60	3.10	8.76	8.04
15-16	1.50	32	1.87	0.75	0.01	0.76	0.1366	0.10	29.50	0.75	8.79	8.68
16-17	1.40	32	1.75	3.10	2.20	5.30	0.1204	0.64	28.75	3.10	11.78	11.15
17-18	1.40	32	1.75	0.75	0.01	0.76	0.1204	0.09	25.65	0.75	11.90	11.80
18-19	1.30	32	1.61	3.10	2.20	5.30	0.1040	0.55	24.90	3.10	14.90	14.35
19-20	1.30	32	1.61	0.75	0.01	0.76	0.1040	0.08	21.80	0.75	15.10	15.02
20-21	1.18	25	2.41	3.10	2.20	5.30	0.2910	1.09	21.05	3.10	18.12	17.03
21-22	1.18	25	2.41	0.45	0.01	0.46	0.2910	0.13	17.95	0.45	17.48	17.34
22-23	1.06	25	2.15	4.70	1.50	6.20	0.2367	1.47	17.50	4.70	22.04	20.58
23-24	1.06	25	2.15	0.10	1.50	1.60	0.2367	0.38	12.80	0.10	20.68	20.30
24-25	1.06	25	2.15	0.45	0.01	0.46	0.2367	0.11	12.70	0.45	20.75	20.64
25-26	0.90	25	1.83	0.33	4.60	4.93	0.1759	0.87	12.25	0.00	20.64	19.77
26-27	0.90	25	1.83	2.66	2.00	4.66	0.1759	0.82	12.25	0.00	19.77	18.95
27-28	0.90	25	1.83	8.83	1.50	10.33	0.1759	1.82	12.25	0.00	18.95	17.14
28-29	0.88	25	1.79	3.33	1.50	4.83	0.1687	0.81	12.25	0.00	17.14	16.32
29-30	0.19	20	0.60	1.82	4.60	6.42	0.0292	0.10	12.25	0.00	16.32	16.22
30-31	0.19	20	0.60	1.15	1.50	2.65	0.0292	0.08	12.25	1.15	17.37	17.30
31-32	0.19	20	0.60	1.20	0.22	1.42	0.0292	0.04	11.10	1.20	18.50	18.45
32-33	0.16	20	0.52	0.53	3.10	3.63	0.0224	0.08	9.90	0.00	18.45	18.37
33-34	0.16	20	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	9.90	0.00	18.37	18.34

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
30.14	11.79	18.34	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.27. Peça - PIA 02 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 10.40 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.12	60	0.75	0.35	3.30	3.65	0.0121	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.12	60	0.75	0.26	1.40	1.66	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.12	60	0.75	0.34	0.92	1.26	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.88	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
5-6	1.88	50	0.96	0.85	7.80	8.65	0.0236	0.10	39.05	0.00	0.88	0.78
6-7	1.88	50	0.96	0.80	0.82	1.62	0.0236	0.04	39.05	0.00	0.78	0.75
7-8	1.88	50	0.96	5.09	1.40	6.49	0.0236	0.15	39.05	0.00	0.75	0.59
8-9	1.88	50	0.96	3.21	1.40	4.61	0.0236	0.11	39.05	0.00	0.59	0.48
9-10	1.88	50	0.96	1.85	1.40	3.25	0.0236	0.08	39.05	1.85	2.33	2.26
10-11	1.88	50	0.96	0.40	0.01	0.41	0.0236	0.01	37.20	0.40	2.66	2.65
11-12	1.81	32	2.25	3.45	2.40	5.85	0.1923	0.72	36.80	3.45	6.10	5.38
12-13	1.81	32	2.25	0.45	0.01	0.46	0.1923	0.09	33.35	0.45	5.83	5.74
13-14	1.60	32	1.98	0.30	2.20	2.50	0.1527	0.38	32.90	0.30	6.04	5.66
14-15	1.50	32	1.87	3.10	2.20	5.30	0.1366	0.72	32.60	3.10	8.76	8.04
15-16	1.50	32	1.87	0.75	0.01	0.76	0.1366	0.10	29.50	0.75	8.79	8.68
16-17	1.40	32	1.75	3.10	2.20	5.30	0.1204	0.64	28.75	3.10	11.78	11.15
17-18	1.40	32	1.75	0.75	0.01	0.76	0.1204	0.09	25.65	0.75	11.90	11.80
18-19	1.30	32	1.61	3.10	2.20	5.30	0.1040	0.55	24.90	3.10	14.90	14.35
19-20	1.30	32	1.61	0.75	0.01	0.76	0.1040	0.08	21.80	0.75	15.10	15.02
20-21	1.18	25	2.41	3.10	2.20	5.30	0.2910	1.09	21.05	3.10	18.12	17.03
21-22	1.18	25	2.41	0.45	0.01	0.46	0.2910	0.13	17.95	0.45	17.48	17.34
22-23	1.06	25	2.15	4.70	1.50	6.20	0.2367	1.47	17.50	4.70	22.04	20.58
23-24	1.06	25	2.15	0.10	1.50	1.60	0.2367	0.38	12.80	0.10	20.68	20.30
24-25	1.06	25	2.15	0.45	0.01	0.46	0.2367	0.11	12.70	0.45	20.75	20.64
25-26	0.90	25	1.83	0.33	4.60	4.93	0.1759	0.87	12.25	0.00	20.64	19.77
26-27	0.90	25	1.83	2.66	2.00	4.66	0.1759	0.82	12.25	0.00	19.77	18.95
27-28	0.90	25	1.83	8.83	1.50	10.33	0.1759	1.82	12.25	0.00	18.95	17.14
28-29	0.88	25	1.79	3.33	1.50	4.83	0.1687	0.81	12.25	0.00	17.14	16.32
29-30	0.86	25	1.75	3.33	1.50	4.83	0.1614	0.78	12.25	0.00	16.32	15.54
30-31	0.48	20	1.54	0.58	4.60	5.18	0.1652	0.35	12.25	0.00	15.54	15.19
31-32	0.31	20	1.00	5.34	0.90	6.24	0.0745	0.46	12.25	0.00	15.19	14.73
32-33	0.31	20	1.00	1.15	1.50	2.65	0.0745	0.20	12.25	1.15	15.88	15.68
33-34	0.31	20	1.00	0.50	0.22	0.72	0.0745	0.05	11.10	0.50	16.18	16.12
34-35	0.30	20	0.95	0.20	0.90	1.10	0.0682	0.08	10.60	0.20	16.32	16.25
35-36	0.30	20	0.95	0.19	1.50	1.69	0.0682	0.12	10.40	0.00	16.25	16.13
36-37	0.25	20	0.80	0.54	0.90	1.44	0.0490	0.07	10.40	0.00	16.13	16.06
37-38	0.25	20	0.80	0.00	1.50	1.50	0.0490	0.07	10.40	0.00	16.06	15.99

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.64	13.64	15.99	1.00

Situação: Pressão suficiente

4.28. Peça - LV 05 (1ss)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento 1ss

Nível geométrico: 9.90 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.12	60	0.75	0.35	3.30	3.65	0.0121	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.12	60	0.75	0.26	1.40	1.66	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.12	60	0.75	0.34	0.92	1.26	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	1.88	60	0.67	0.20	2.40	2.60	0.0097	0.03	39.05	0.00	0.91	0.88

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
5-6	1.88	50	0.96	0.85	7.80	8.65	0.0236	0.10	39.05	0.00	0.88	0.78
6-7	1.88	50	0.96	0.80	0.82	1.62	0.0236	0.04	39.05	0.00	0.78	0.75
7-8	1.88	50	0.96	5.09	1.40	6.49	0.0236	0.15	39.05	0.00	0.75	0.59
8-9	1.88	50	0.96	3.21	1.40	4.61	0.0236	0.11	39.05	0.00	0.59	0.48
9-10	1.88	50	0.96	1.85	1.40	3.25	0.0236	0.08	39.05	1.85	2.33	2.26
10-11	1.88	50	0.96	0.40	0.01	0.41	0.0236	0.01	37.20	0.40	2.66	2.65
11-12	1.81	32	2.25	3.45	2.40	5.85	0.1923	0.72	36.80	3.45	6.10	5.38
12-13	1.81	32	2.25	0.45	0.01	0.46	0.1923	0.09	33.35	0.45	5.83	5.74
13-14	1.60	32	1.98	0.30	2.20	2.50	0.1527	0.38	32.90	0.30	6.04	5.66
14-15	1.50	32	1.87	3.10	2.20	5.30	0.1366	0.72	32.60	3.10	8.76	8.04
15-16	1.50	32	1.87	0.75	0.01	0.76	0.1366	0.10	29.50	0.75	8.79	8.68
16-17	1.40	32	1.75	3.10	2.20	5.30	0.1204	0.64	28.75	3.10	11.78	11.15
17-18	1.40	32	1.75	0.75	0.01	0.76	0.1204	0.09	25.65	0.75	11.90	11.80
18-19	1.30	32	1.61	3.10	2.20	5.30	0.1040	0.55	24.90	3.10	14.90	14.35
19-20	1.30	32	1.61	0.75	0.01	0.76	0.1040	0.08	21.80	0.75	15.10	15.02
20-21	1.18	25	2.41	3.10	2.20	5.30	0.2910	1.09	21.05	3.10	18.12	17.03
21-22	1.18	25	2.41	0.45	0.01	0.46	0.2910	0.13	17.95	0.45	17.48	17.34
22-23	1.06	25	2.15	4.70	1.50	6.20	0.2367	1.47	17.50	4.70	22.04	20.58
23-24	1.06	25	2.15	0.10	1.50	1.60	0.2367	0.38	12.80	0.10	20.68	20.30
24-25	1.06	25	2.15	0.45	0.01	0.46	0.2367	0.11	12.70	0.45	20.75	20.64
25-26	0.90	25	1.83	0.33	4.60	4.93	0.1759	0.87	12.25	0.00	20.64	19.77
26-27	0.90	25	1.83	2.66	2.00	4.66	0.1759	0.82	12.25	0.00	19.77	18.95
27-28	0.90	25	1.83	8.83	1.50	10.33	0.1759	1.82	12.25	0.00	18.95	17.14
28-29	0.88	25	1.79	3.33	1.50	4.83	0.1687	0.81	12.25	0.00	17.14	16.32
29-30	0.86	25	1.75	3.33	1.50	4.83	0.1614	0.78	12.25	0.00	16.32	15.54
30-31	0.71	20	2.26	4.56	1.50	6.06	0.3361	1.70	12.25	0.00	15.54	13.84
31-32	0.51	20	1.63	6.65	0.90	7.55	0.1828	1.38	12.25	0.00	13.84	12.46
32-33	0.51	20	1.63	0.56	1.50	2.06	0.1828	0.38	12.25	0.00	12.46	12.08
33-34	0.51	20	1.63	1.15	1.50	2.65	0.1828	0.48	12.25	1.15	13.23	12.75
34-35	0.51	20	1.63	1.65	0.22	1.87	0.1828	0.34	11.10	1.65	14.40	14.06
35-36	0.45	20	1.45	0.15	0.90	1.05	0.1475	0.15	9.45	0.15	14.21	14.05
36-37	0.45	20	1.45	3.54	1.50	5.04	0.1475	0.74	9.30	0.00	14.05	13.31
37-38	0.45	20	1.45	1.42	1.50	2.92	0.1475	0.43	9.30	0.00	13.31	12.88
38-39	0.45	20	1.45	0.60	1.50	2.10	0.1475	0.31	9.30	-0.60	12.28	11.97
39-40	0.45	20	1.45	0.32	1.50	1.82	0.1475	0.27	9.90	0.00	11.97	11.70
40-41	0.42	20	1.35	0.15	0.90	1.05	0.1296	0.14	9.90	0.00	11.70	11.57
41-42	0.41	20	1.32	0.50	0.90	1.40	0.1235	0.17	9.90	0.00	11.57	11.39
42-43	0.40	20	1.28	0.17	0.90	1.07	0.1175	0.13	9.90	0.00	11.39	11.27
43-44	0.37	20	1.17	0.81	0.90	1.71	0.0993	0.17	9.90	0.00	11.27	11.10
44-45	0.33	20	1.05	0.78	0.90	1.68	0.0807	0.14	9.90	0.00	11.10	10.96
45-46	0.28	20	0.91	0.80	0.90	1.70	0.0619	0.11	9.90	0.00	10.96	10.86
46-47	0.23	20	0.74	0.30	0.90	1.20	0.0425	0.05	9.90	0.00	10.86	10.81
47-48	0.16	20	0.52	0.60	3.10	3.70	0.0224	0.08	9.90	0.60	11.41	11.32
48-49	0.16	20	0.52	1.72	1.50	3.22	0.0224	0.07	9.30	0.00	11.32	11.25
49-50	0.16	20	0.52	0.34	1.50	1.84	0.0224	0.04	9.30	0.00	11.25	11.21
50-51	0.16	20	0.52	0.60	1.50	2.10	0.0224	0.05	9.30	-0.60	10.61	10.56
51-52	0.16	20	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	9.90	0.00	10.56	10.53

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
30.14	19.60	10.53	1.00

Situação: Pressão suficiente

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

5. Pavimento - Térreo**5.1. Coluna AF-01A (terr)**• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	15	0.1	1.5	1.5	0.1	1.5	1.5
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	19	0.3	5.7	7.2	0.1	2.9	4.4
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	7.4	0.1	0.2	4.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.7	8.4	15.8	0.2	3.0	7.5
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	16.0	0.1	0.2	7.8
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	16.6	0.1	0.3	8.1
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	16.8	0.1	0.2	8.2
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	17.5	0.2	0.2	8.5
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	18.9	0.2	0.5	9.0
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	1	0.3	0.3	19.2	0.1	0.1	9.2

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 19.2

Vazão total associada = 9.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.3 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø1"

Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

5.2. Coluna AR-01A (terr)• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	17	32.0	544.0	544.0	1.7	28.9	28.9

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 544.0

Vazão total associada = 28.9 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 7.0 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø2 1/2"

Diâmetro comercial equivalente: ø75 mm

5.3. Coluna AF-02A (terr)• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Pavimento terr
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.1	1.1	1.3	0.1	1.1	1.3
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.3	1.8	3.1	0.1	0.9	2.2
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.3	2.4	5.5	0.1	1.2	3.4
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	3	0.7	2.1	7.6	0.2	0.8	4.2
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	8.3	0.2	0.2	4.4
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	8.5	0.1	0.2	4.6

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 8.5

Vazão total associada = 4.6 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.9 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

5.4. Coluna AR-02A (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	8.4	0.5	1.5	1.5
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	13	32.0	416.0	424.4	1.7	22.1	23.6

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 424.4

Vazão total associada = 23.6 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 6.2 \text{ l/s}$

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

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

5.5. Coluna AF-03 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	14	0.1	1.4	1.4	0.1	1.4	1.4

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
CPVC	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	6	0.4	2.4	3.8	0.2	1.2	2.6
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	25	0.3	7.5	11.3	0.1	3.8	6.4
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	11.5	0.1	0.2	6.5
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	12.9	0.2	0.5	7.0
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.3	0.9	13.8	0.1	0.5	7.5
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.1	0.3	14.1	0.1	0.3	7.8
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	14.2	0.1	0.1	7.9
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.7	2.1	16.3	0.2	0.8	8.7

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 16.3

Vazão total associada = 8.7 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.2 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 1"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 32 \text{ mm}$

5.6. Coluna AR-03 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	16	32.0	512.0	512.0	1.7	27.2	27.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 512.0

Vazão total associada = 27.2 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 6.8 \text{ l/s}$

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

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

5.7. Coluna AR-06 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 85 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	8.4	0.5	1.5	1.5
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	25	32.0	800.0	808.4	1.7	42.5	44.0

- Dimensionamento:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Peso total associado = 808.4
 Vazão total associada = 44.0 l/s
 Maior vazão associada = 1.7l/s
 Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):
 $Q = 8.5 \text{ l/s}$
 Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3''$
 Diâmetro comercial equivalente: $\phi 85 \text{ mm}$

5.8. Coluna AF-06 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	21	0.1	2.1	2.1	0.1	2.1	2.1
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	13	0.3	3.9	6.0	0.1	1.9	4.0
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	15	0.3	4.5	10.5	0.1	2.2	6.3
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.1	0.4	10.9	0.1	0.4	6.7
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	11.1	0.1	0.2	6.9
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.7	2.1	13.2	0.2	0.8	7.7
PVC	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.7	1.4	14.6	0.2	0.5	8.2
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	14.8	0.1	0.2	8.3
PVC	Saídas livres	25 mm	1	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	8.3
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	15.5	0.2	0.2	8.6

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 15.5

Vazão total associada = 8.6 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.2 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 1''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 32 \text{ mm}$

5.9. Coluna AF-01A' (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	15	0.1	1.5	1.5	0.1	1.5	1.5
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	19	0.3	5.7	7.2	0.1	2.9	4.4
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	7.4	0.1	0.2	4.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.7	8.4	15.8	0.2	3.0	7.5
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	16.0	0.1	0.2	7.8
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	16.6	0.1	0.3	8.1
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	16.8	0.1	0.2	8.2
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	17.5	0.2	0.2	8.5
PVC	Tanque de lavar com joelho de	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	18.9	0.2	0.5	9.0

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
	90°								
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	1	0.3	0.3	19.2	0.1	0.1	9.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 19.2

Vazão total associada = 9.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.3 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 1"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 32 \text{ mm}$

5.10. Coluna AR-01A' (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	17	32.0	544.0	544.0	1.7	28.9	28.9

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 544.0

Vazão total associada = 28.9 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 7.0 \text{ l/s}$

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

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

5.11. Coluna RAF-01 (terr)

- Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento terr

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60 \text{ mm}$

5.12. Coluna RAF-02 (terr)

- Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento terr

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

5.13. Coluna RAF-03 (terr)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento terr
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

5.14. Coluna RAR-01 (terr)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento terr
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"
 Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

5.15. Coluna RAR-02 (terr)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm
 Pavimento terr
 Rede Alimentação
 Vazão = 2.77 l/s
 Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque
 Diâmetro mínimo = 45.1 mm
 Diâmetro mínimo necessário: ø2"

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.
--

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60$ mm

5.16. Coluna RAR-03 (terr)

- Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento terr

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 60$ mm

5.17. Coluna AF-01B (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	0.7	0.2	0.2	0.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.7

Vazão total associada = 0.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.3$ l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm

5.18. Coluna AF-05 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.1	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.7	1.4	1.7	0.2	0.5	0.8
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	1.8	0.1	0.1	0.9

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.8

Vazão total associada = 0.9 l/s

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.4 \text{ l/s}$

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

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

5.19. Coluna AR-06 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 85 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	8.4	0.5	1.5	1.5
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	19	32.0	608.0	616.4	1.7	32.3	33.8

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 616.4

Vazão total associada = 33.8 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 7.4 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2 \text{ 1/2''}$

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

5.20. Coluna AF-06 (terr)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	16	0.1	1.6	1.6	0.1	1.6	1.6
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.3	3.3	4.9	0.1	1.7	3.2
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.3	3.3	8.2	0.1	1.7	4.9
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.1	0.4	8.6	0.1	0.4	5.3
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	8.8	0.1	0.2	5.5
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.7	2.1	10.9	0.2	0.8	6.2
PVC	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.7	1.4	12.3	0.2	0.5	6.8
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	12.4	0.1	0.1	6.9
PVC	Saídas livres	25 mm	1	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	6.9

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 12.4

Vazão total associada = 6.9 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.1 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 1''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 32 \text{ mm}$

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

5.21. Coluna AF-02A' (terr)● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	11	0.1	1.1	1.3	0.1	1.1	1.3
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.3	1.8	3.1	0.1	0.9	2.2
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.3	2.4	5.5	0.1	1.2	3.4
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	3	0.7	2.1	7.6	0.2	0.8	4.2
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	8.3	0.2	0.2	4.4
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	8.5	0.1	0.2	4.6

● **Dimensionamento:**

Peso total associado = 8.5

Vazão total associada = 4.6 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.9 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø3/4"

Diâmetro comercial equivalente: ø25 mm

5.22. Coluna AR-02A' (terr)● **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento terr

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	8.4	0.5	1.5	1.5
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	13	32.0	416.0	424.4	1.7	22.1	23.6

● **Dimensionamento:**

Peso total associado = 424.4

Vazão total associada = 23.6 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 6.2 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø2 1/2"

Diâmetro comercial equivalente: ø75 mm

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

5.23. Coluna AQ-01 (terr)• **Tubo analisado:**

CPVC Aquatherm - 28 mm

Pavimento terr

Rede Água quente

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
CPVC	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	6	0.4	2.4	2.4	0.2	1.2	1.2

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 2.4

Vazão total associada = 1.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.5 l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$ Diâmetro comercial equivalente: $\phi 22$ mm**5.24. Peça - BE 01 (terr)**• **Conexão analisada:**

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

Pavimento terr

Nível geométrico: 14.00 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

• **Tomada d'água:**

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

Nível geométrico: 39.40 m

Pressão inicial: 0.64 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.12	60	0.75	0.35	3.30	3.65	0.0121	0.04	39.40	0.35	0.98	0.94
2-3	2.12	60	0.75	0.26	1.40	1.66	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.94	0.92
3-4	2.12	60	0.75	0.34	0.92	1.26	0.0121	0.02	39.05	0.00	0.92	0.91
4-5	0.98	25	2.00	0.60	7.80	8.40	0.2065	0.15	39.05	0.00	0.91	0.76
5-6	0.98	25	2.00	0.60	0.32	0.92	0.2065	0.19	39.05	0.00	0.76	0.57
6-7	0.98	25	2.00	1.85	2.00	3.85	0.2065	0.79	39.05	1.85	2.42	1.62
7-8	0.98	25	2.00	0.40	0.01	0.41	0.2065	0.08	37.20	0.40	2.02	1.94
8-9	0.94	25	1.91	3.45	1.50	4.95	0.1903	0.94	36.80	3.45	5.39	4.45
9-10	0.94	25	1.91	0.40	0.01	0.41	0.1903	0.08	33.35	0.40	4.85	4.77
10-11	0.86	25	1.75	0.05	1.50	1.55	0.1614	0.25	32.95	0.05	4.82	4.57
11-12	0.77	20	2.45	3.40	1.50	4.90	0.3913	1.53	32.90	3.40	7.97	6.44
12-13	0.77	20	2.45	0.40	0.01	0.41	0.3913	0.16	29.50	0.40	6.84	6.68
13-14	0.67	20	2.14	3.45	0.90	4.35	0.3026	1.32	29.10	3.45	10.13	8.81
14-15	0.67	20	2.14	0.40	0.01	0.41	0.3026	0.12	25.65	0.40	9.21	9.09
15-16	0.55	20	1.76	3.45	0.90	4.35	0.2117	0.92	25.25	3.45	12.54	11.62
16-17	0.55	20	1.76	0.40	0.01	0.41	0.2117	0.09	21.80	0.40	12.02	11.93
17-18	0.40	20	1.28	3.45	0.80	4.25	0.1175	0.50	21.40	3.45	15.38	14.88
18-19	0.40	20	1.28	3.25	0.01	3.26	0.1175	0.38	17.95	3.25	18.13	17.75
19-20	0.30	20	0.95	0.21	1.50	1.71	0.0682	0.12	14.70	0.00	17.75	17.63
20-21	0.30	20	0.95	0.20	1.50	1.70	0.0682	0.12	14.70	0.20	17.83	17.72
21-22	0.30	20	0.95	0.50	0.22	0.72	0.0682	0.05	14.50	0.50	18.22	18.17
22-23	0.27	20	0.85	0.25	3.10	3.35	0.0555	0.19	14.00	0.00	18.17	17.98
23-24	0.27	20	0.85	0.00	3.10	3.10	0.0555	0.17	14.00	0.00	17.98	17.81

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
26.04	8.08	17.95	1.00

Situação: Pressão suficiente

5.25. Peça - BE 02 (terr)

- Conexão analisada:**

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

Pavimento terr

Nível geométrico: 13.80 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

- Tomada d'água:**

Nível da conexão extrema: 13.30 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.21	20	0.68	0.20	3.10	3.30	0.0359	0.12	13.30	0.00	0.00	-0.12
2-3	0.13	20	0.43	0.31	0.90	1.21	0.0154	0.02	13.30	0.00	-0.12	-0.14
3-4	0.13	20	0.43	0.50	1.50	2.00	0.0154	0.03	13.30	-0.50	-0.64	-0.67
4-5	0.10	20	0.32	0.37	3.10	3.47	0.0089	0.03	13.80	0.00	-0.67	-0.70
5-6	0.10	20	0.32	0.00	1.50	1.50	0.0089	0.01	13.80	0.00	-0.70	-0.71

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
-0.50	0.21	-0.71	1.00

Situação: Pressão insuficiente

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

6. Pavimento - Tipo 1**6.1. Coluna AF-01A (tipo 1)**• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	22	0.3	6.6	6.6	0.1	3.3	3.3
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	17	0.1	1.7	8.3	0.1	1.7	5.0
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.1	0.3	8.6	0.1	0.3	5.3
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	13	0.7	9.1	17.7	0.2	3.2	8.6
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	17.9	0.1	0.2	8.8
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	18.5	0.1	0.3	9.1
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	18.7	0.1	0.2	9.2
PVC	Tanque de lavar com Te de 90°	25 mm - 3/4"	1	0.7	0.7	19.4	0.2	0.2	9.5
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	20.8	0.2	0.5	10.0
CPVC	Lavatório com joelho de 90°	22mm - 1/2"	1	0.3	0.3	21.1	0.1	0.1	10.2

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 21.1

Vazão total associada = 10.2 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.4 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø1"

Diâmetro comercial equivalente: ø32 mm

6.2. Coluna AR-01A (tipo 1)• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 85 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	20	32.0	640.0	640.0	1.7	34.0	34.0

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 640.0

Vazão total associada = 34.0 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 7.6 l/s

Diâmetro mínimo necessário: ø2 1/2"

Diâmetro comercial equivalente: ø75 mm

6.3. Coluna AR-03A (tipo 1)• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Pavimento tipo 1
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	2	32.0	64.0	64.0	1.7	3.4	3.4

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 64.0

Vazão total associada = 3.4 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.4 \text{ l/s}$

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

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

6.4. Coluna AF-03B (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.4

Vazão total associada = 0.2 l/s

Maior vazão associada = 0.1l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.2 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

6.5. Coluna AR-03B (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.0	32.0	32.0	1.7	1.7	1.7

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 32.0

Vazão total associada = 1.7 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

$$Q = 1.7 \text{ l/s}$$

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

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

6.6. Coluna AF-04 (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	0.8	0.1	0.3	0.5
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.6
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	1.6	0.2	0.2	0.8

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.6

Vazão total associada = 0.8 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 0.4 \text{ l/s}$$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 3/4$ "

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

6.7. Coluna AR-04 (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	2	32.0	64.0	64.0	1.7	3.4	3.4

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 64.0

Vazão total associada = 3.4 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$$Q = 2.4 \text{ l/s}$$

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

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

6.8. Coluna AR-04A (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.0	32.0	32.0	1.7	1.7	1.7

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 32.0

Vazão total associada = 1.7 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.7 \text{ l/s}$

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

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

6.9. Coluna AF-04A (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.3	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.4

Vazão total associada = 0.2 l/s

Maior vazão associada = 0.1l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.2 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

6.10. Coluna AF-02A (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 32 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.7	1.4	1.5	0.2	0.5	0.6
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	14	0.1	1.4	2.9	0.1	1.4	2.0
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.3	2.7	5.6	0.1	1.4	3.4
PVC	Bidê com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	5.8	0.1	0.2	3.6
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.3	2.4	8.2	0.1	1.2	4.8
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	3	0.7	2.1	10.3	0.2	0.8	5.5
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	10.5	0.1	0.2	5.7

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 10.5

Vazão total associada = 5.7 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.0 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 1''$

Diâmetro comercial equivalente: $\phi 32 \text{ mm}$

6.11. Coluna AR-02A (tipo 1)

- **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 75 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	16	32.0	512.0	512.0	1.7	27.2	27.2
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	2.8	8.4	520.4	0.5	1.5	28.7

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 520.4

Vazão total associada = 28.7 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 6.8 \text{ l/s}$

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

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

6.12. Coluna AR-06A (tipo 1)

- **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	2	32.0	64.0	64.0	1.7	3.4	3.4

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 64.0

Vazão total associada = 3.4 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.4 \text{ l/s}$

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

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

6.13. Coluna AF-06B (tipo 1)

- **Tubo analisado:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.4

Vazão total associada = 0.2 l/s

Maior vazão associada = 0.1l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 0.2 l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$ Diâmetro comercial equivalente: $\phi 25$ mm**6.14. Coluna AR-06B (tipo 1)**

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.0	32.0	32.0	1.7	1.7	1.7

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 32.0

Vazão total associada = 1.7 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 1.7 l/s

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 1 1/2"$ Diâmetro comercial equivalente: $\phi 50$ mm**6.15. Coluna AR-05A (tipo 1)**

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	32.0	32.0	32.0	1.7	1.7	1.7

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 32.0

Vazão total associada = 1.7 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.7 \text{ l/s}$

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

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

6.16. Coluna AF-05A (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.2

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 0.4

Vazão total associada = 0.2 l/s

Maior vazão associada = 0.11 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.2 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

6.17. Coluna AF-03A (tipo 1)

- Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	0.8	0.1	0.3	0.5
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.6
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	1.6	0.2	0.2	0.8

- Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.6

Vazão total associada = 0.8 l/s

Maior vazão associada = 0.21 l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.4 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\phi 3/4"$

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

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

6.18. Coluna AF-06A (tipo 1)• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	0.8	0.1	0.3	0.5
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.6
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.7	0.7	1.6	0.2	0.2	0.8

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.6

Vazão total associada = 0.8 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

 $Q = 0.4 \text{ l/s}$ Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 3/4"$ Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25 \text{ mm}$ **6.19. Coluna AF-01B (tipo 1)**• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Tanque de lavar com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	2	0.7	1.4	1.4	0.2	0.5	0.5

• **Dimensionamento:**

Peso total associado = 1.4

Vazão total associada = 0.5 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

 $Q = 0.4 \text{ l/s}$ Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 3/4"$ Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25 \text{ mm}$ **6.20. Coluna AF-05 (tipo 1)**• **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bidê com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.3	0.6	0.8	0.1	0.3	0.5

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.1	0.4	1.2	0.1	0.4	0.9
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.7	2.1	3.3	0.2	0.8	1.7
PVC	Bebedouro com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.1	0.1	3.4	0.1	0.1	1.8

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 3.4

Vazão total associada = 1.8 l/s

Maior vazão associada = 0.2l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.6 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 3/4"$

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

6.21. Coluna AR-05 (tipo 1)

- **Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento tipo 1

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	2	32.0	64.0	64.0	1.7	3.4	3.4

- **Dimensionamento:**

Peso total associado = 64.0

Vazão total associada = 3.4 l/s

Maior vazão associada = 1.7l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.4 \text{ l/s}$

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

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

6.22. Coluna RAF-01 (tipo 1)

- **Fonte de Alimentação:**

PVC rígido soldável - Tubos - 60 mm

Pavimento tipo 1

Rede Alimentação

Vazão = 2.77 l/s

Horas de funcionamento = 4 h/dia

- **Dimensionamento:**

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 45.1 mm

Diâmetro mínimo necessário: $\varnothing 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 60 \text{ mm}$

6.23. Coluna RAF-02 (tipo 1)

- **Fonte de Alimentação:**

Este documento não pode ser usado, copiado ou cedido fora dos termos contratuais entre BSC e Corsi Hirano.

Goiânia, 20 de outubro de 2014.
[assinado eletronicamente]

CREBILON DE ARAÚJO ROCHA FILHO
CHEFE DE NÚCLEO FC-6