

CMEI MARIA BARBOSA NAVES ARAGUARI/ MG

MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ELABORAÇÃO

Consórcio Minas Projetos



REALIZAÇÃO



SETEMBRO / 2022



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO CMEI MARIA BARBOSA NAVES – ARAGUARI/MG

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial De Cálculo referente aos dimensionamentos dos diferentes sistemas que constituem o Projeto Hidrossanitário da CMEI Maria Barbosa Naves, situada no Município de Araguari – MG, à saber: Sistema de água fria e sistema de esgotamento sanitário. Vale ressaltar a importância da leitura desse material em conjunto com o Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário, uma vez que ambos se complementam.

01	09/2022	B	PROJETO EXECUTIVO	LBM	JGO	ICGL	MCFN
00	08/2022	A	PROJETO EXECUTIVO	SM	JGO	ICGL	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSIONES							
TIPOS		A – PRELIMINAR B – P/ APROVAÇÃO C – P/ CONHECIMENTO		D – P/ COTAÇÃO E – P/ CONSTRUÇÃO F – CONFORME COMPRADO		G – CONFORME CONSTRUÍDO H – CANCELADO	

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO MINAS PROJETOS.

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80, Salas 1303/1304 –

Belvedere, 30320-670 – Belo Horizonte – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079

Consórcio Minas Projetos



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239787/D

VOLUME:

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

REFERÊNCIA:
SETEMBRO/ 2022





Sumário

1- APRESENTAÇÃO.....	4
1.1- EQUIPE TÉCNICA.....	4
2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	5
3- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA	23



1- APRESENTAÇÃO

1.1- EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Minas Projetos apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil) Mariane de Paula Fernandes (Engenheira Civil) Lucas Barbosa Moraes (Engenheiro Civil)
----------------------------	---



2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR-8160/99 da ABNT. O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora da contribuição máxima. Além disso, considerou-se para o dimensionamento fatores de uso das instalações, a fim de evitar possíveis patologias futuras, como entupimentos das tubulações ou retorno dos efluentes.

Os Quadros 02 a 18, apresentam o resumo do dimensionamento de diferentes setores do sistema de esgotamento projetado para a edificação da CMEI Maria Barbosa Naves.



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 2 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:16:08

CV-1

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 75 mm - 3"
Pavimento Cobertura
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	3	6.00	18.00	18.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	18.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	3	2.00	6.00	24.00

Dimensionamento:
Contribuição: 24.00 UHC
Situação: Tubo ventilador
Comprimento total: 2.90 m
Diâmetro do ramal de esgoto: ø4"
Número de pontos de contribuição: 8

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 3 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QIBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:16:19

CV-2

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Cobertura
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	1	2.00	2.00	2.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90°	100 mm	1	6.00	6.00	8.00

Dimensionamento:
Contribuição: 8.00 UHC
Situação: Tubo ventilador
Comprimento total: 2.90 m
Diâmetro do ramal de esgoto: ø4"
Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 4 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder

Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:16:29

CV-3

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Cobertura
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm	2	3.00	6.00	6.00
PVC	Máquina de Lavar Roupas- DN 40mm	40mm	1	3.00	3.00	9.00

Dimensionamento:
Contribuição: 9.00 UHC
Situação: Tubo ventilador
Comprimento total: 2.90 m
Diâmetro do ramal de esgoto: ø2"
Número de pontos de contribuição: 5

Diâmetro necessário: ø1 1/2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 40 mm
Diâmetro: ø1 1/2"
Diâmetro interno: 40 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 5 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:14:57

CV-4

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Térreo
Rede Ventilação

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

Dimensionamento:
Contribuição: 8.00 UHC
Situação: Ramal ventilador
Número de pontos de contribuição: 4

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 6 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QIBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:14:41

CV-5

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Térreo
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	6.00

Dimensionamento:
Contribuição: 6.00 UHC
Situação: Ramal ventilador
Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 7 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QIBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:14:25

CV-6

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Térreo
Rede Ventilação

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

Dimensionamento:
Contribuição: 8.00 UHC
Situação: Ramal ventilador
Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 8 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QIBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:14:14

CV-7

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Térreo
Rede Ventilação

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	6.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	6.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	3	2.00	6.00	12.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm	50mm	1	3.00	3.00	15.00

Dimensionamento:
Contribuição: 15.00 UHC
Situação: Ramal ventilador
Número de pontos de contribuição: 7

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 9 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder

Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:13:54

CV-8

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Térreo
Rede Ventilação

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

Dimensionamento:
Contribuição: 8.00 UHC
Situação: Ramal ventilador
Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 10 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

25/08/2022
09:17:17

CE-1A (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	12.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 12.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 3
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø3"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 100 mm

Consórcio Minas Projetos



CONSÓRCIO MINAS PROJETOS
Arquivo: MMC-EXE-HDS-ARG-CMB-0101-REV01



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 11 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

01/08/2022
15:01:54

CE-1B (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	6.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	6.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	3	2.00	6.00	12.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 12.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 5
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø3"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 100 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 12 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

24/08/2022
09:30:20

CE-1C (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	4	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	2	2.00	4.00	4.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	10.00
PVC	Máquina de Lavar Roupas- DN 40mm	40mm	1	3.00	3.00	13.00
PVC	Tanque de Lavar Roupas DN 40mm	40mm	2	3.00	6.00	19.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 19.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 10
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø3"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 100 mm

Consórcio Minas Projetos



CONSÓRCIO MINAS PROJETOS
Arquivo: MMC-EXE-HDS-ARG-CMB-0101-REV01



Quadro 13 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário

QiBuilder

Grupo Projeta

Grupo Projeta

24/08/2022

09:30:36

CE-1D (Térreo)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento Térreo

Rede Esgoto

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

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 8.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 4

Diâmetro mínimo: ø4"

Diâmetro calculado: ø3"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: ø4"

Diâmetro interno: 100 mm





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 14 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
15:02:02

CE-2A (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm	50mm	1	3.00	3.00	3.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	3.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 3.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 2
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø1 1/2"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 100 mm





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 15 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
15:02:05

CE-2B (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	2	0.00	0.00	0.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	1	6.00	6.00	6.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 6.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 3
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø2"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 100 mm

Consórcio Minas Projetos



CONSÓRCIO MINAS PROJETOS
Arquivo: MMC-EXE-HDS-ARG-CMB-0101-REV01



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 16 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Projeta
Grupo Projeta

24/08/2022
09:39:20

CE-2C (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	2	6.00	12.00	12.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	3	0.00	0.00	12.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	4	2.00	8.00	20.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 20.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 9
Diâmetro mínimo: Ø4"
Diâmetro calculado: Ø3"

Diâmetro necessário: Ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: Ø4"
Diâmetro interno: 100 mm





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 17 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
15:02:09

CE-2D (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

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

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 8.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 4
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø3"

Diâmetro necessário: ø4"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 100 mm



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 18 – Dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário



QiBuilder
Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

02/08/2022
09:55:10

CX GORDURA (Térreo)

Tubo analisado:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Pavimento Térreo
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm	50mm	1	3.00	3.00	3.00
PVC	Caixa Sifonada	100x100x50	1	0.00	0.00	3.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Demais casos
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 3.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 2
Diâmetro mínimo: ø2"
Diâmetro calculado: ø1 1/2"

Diâmetro necessário: ø2"

Peça sugerida:
PVC Esgoto - 50 mm - 2"
Diâmetro: ø2"
Diâmetro interno: 50 mm





3- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo das vazões de dimensionamento do sistema de água fria, utilizou-se o método de Hunter previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC e cobre. As instalações foram projetadas de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam divergentes dos valores recomendados em norma.

Nas instalações que derivam de rede existente considerou que a pressão é suficiente.

Os quadros 19 a 29, apresentam o resumo do dimensionamento de diferentes setores do sistema de Água Fria projetado para a edificação da CMEI Maria Barbosa Naves.



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 19 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta

Grupo Projeta

01/08/2022

16:50:37

Coluna AF-1 (Térreo)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo, Detalhe HID-4

Nível geométrico: 2.75 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 3.80 m

Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.28	53	0.13	1.44	2.50	3.94	0.0005	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
4-5	0.28	35	0.29	1.95	0.07	2.02	0.0038	0.01	3.00	0.00	0.73	0.72
5-6	0.28	28	0.47	1.03	3.51	4.54	0.0115	0.04	3.00	0.25	0.97	0.93
6-7	0.28	28	0.47	0.00	1.50	1.50	0.0115	0.02	2.75	0.00	0.93	0.92

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.05	0.13	0.92	0.50

Situação: Pressão suficiente



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 20 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta

Grupo Projeta

01/08/2022

16:50:52

Coluna AF-2 (Térreo)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 40 mm - 32 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo, Detalhe HID-4

Nível geométrico: 2.75 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 3.80 m

Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.54	76	0.12	3.26	8.00	11.26	0.0003	0.00	3.00	0.00	0.73	0.72
4-5	0.28	53	0.13	1.45	8.00	9.45	0.0005	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
5-6	0.28	35	0.29	2.21	0.78	2.99	0.0038	0.01	3.00	0.25	0.97	0.96
6-7	0.28	35	0.29	0.00	2.00	2.00	0.0038	0.01	2.75	0.00	0.96	0.95

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.05	0.10	0.95	0.50

Situação: Pressão suficiente



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 21 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
16:50:57

Coluna AF-3 (Térreo)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 40 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento Térreo, Detalhe HID-4
Nível geométrico: 2.75 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2 1/2 " (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 3.80 m
Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	1.72	76	0.38	0.78	2.50	3.28	0.0023	0.01	3.00	0.00	0.73	0.72
3-4	0.16	53	0.07	1.35	8.00	9.35	0.0000	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
4-5	0.16	35	0.17	1.60	0.78	2.38	0.0015	0.00	3.00	0.25	0.97	0.97
5-6	0.16	35	0.17	0.00	0.70	0.70	0.0015	0.00	2.75	0.00	0.97	0.97

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Minima necessária
1.05	0.08	0.97	0.50

Situação: Pressão suficiente





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 22 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta

Grupo Projeta

01/08/2022

16:51:02

Coluna AF-4 (Térreo)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 60 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo, Detalhe HID-4

Nível geométrico: 2.75 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 3.80 m

Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	1.72	76	0.38	0.78	2.50	3.28	0.0023	0.01	3.00	0.00	0.73	0.72
3-4	1.71	76	0.38	9.96	6.40	16.36	0.0023	0.04	3.00	0.00	0.72	0.69
4-5	1.71	53	0.76	6.20	3.51	9.71	0.0121	0.12	3.00	0.25	0.94	0.82
5-6	1.71	53	0.76	0.00	3.40	3.40	0.0121	0.04	2.75	0.00	0.82	0.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.05	0.27	0.78	0.50

Situação: Pressão suficiente



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 23 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta

Grupo Projeta

01/08/2022

16:51:07

Coluna AF-5 (Térreo)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo, Detalhe HID-4

Nível geométrico: 2.75 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 3.80 m

Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.54	76	0.12	3.26	8.00	11.26	0.0003	0.00	3.00	0.00	0.73	0.72
4-5	0.46	76	0.10	6.56	4.00	10.56	0.0002	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
5-6	0.46	53	0.21	4.94	0.10	5.04	0.0012	0.01	3.00	0.00	0.72	0.72
6-7	0.46	35	0.48	5.71	0.07	5.78	0.0089	0.05	3.00	0.00	0.72	0.66
7-8	0.46	28	0.77	0.25	2.01	2.26	0.0272	0.02	3.00	0.25	0.91	0.89
8-9	0.46	28	0.77	0.00	1.50	1.50	0.0272	0.04	2.75	0.00	0.89	0.85

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.05	0.20	0.85	0.50

Situação: Pressão suficiente



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 24 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QIBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
16:53:13

Conexão Detalhe HID-1 (LV) (Térreo)

Conexão analisada

Lavatório com joelho de 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)
Pavimento Térreo, Detalhe HID-1
Nível geométrico: 0.60 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2 1/2 " (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 3.80 m
Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.54	76	0.12	3.26	8.00	11.26	0.0003	0.00	3.00	0.00	0.73	0.72
4-5	0.28	53	0.13	1.45	8.00	9.45	0.0005	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
5-6	0.28	35	0.29	1.96	0.07	2.03	0.0038	0.01	3.00	0.00	0.72	0.72
6-7	0.28	28	0.47	0.37	4.01	4.38	0.0115	0.04	3.00	0.25	0.97	0.93
7-8	0.28	22	0.78	0.95	1.50	2.45	0.0382	0.05	2.75	0.95	1.88	1.83
8-9	0.28	20	0.91	1.30	1.40	2.70	0.0550	0.15	1.80	1.00	2.83	2.68
9-10	0.23	20	0.74	0.80	0.80	1.60	0.0386	0.06	0.80	0.00	2.68	2.62
10-11	0.16	20	0.52	1.00	2.00	3.00	0.0212	0.06	0.80	0.20	2.82	2.76
11-12	0.16	20	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	0.60	0.00	2.76	2.73

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.20	0.47	2.73	1.00

Situação: Pressão suficiente





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 25 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
16:53:16

Conexão Detalhe HID-2 (VS) (Térreo)

Conexão analisada

Vaso sanitário com caixa acoplada - 3/4" (PVC rígido soldável)
Pavimento Térreo, Detalhe HID-1
Nível geométrico: 0.20 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2 1/2 " (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 3.80 m
Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.28	53	0.13	1.44	2.50	3.94	0.0005	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
4-5	0.28	35	0.29	1.95	0.07	2.02	0.0038	0.01	3.00	0.00	0.73	0.72
5-6	0.28	28	0.47	1.13	5.01	6.14	0.0115	0.06	3.00	0.25	0.97	0.91
6-7	0.28	22	0.78	0.95	1.50	2.45	0.0382	0.05	2.75	0.95	1.86	1.81
7-8	0.28	20	0.91	1.50	1.40	2.90	0.0550	0.16	1.80	1.20	3.01	2.85
8-9	0.23	20	0.74	0.78	0.80	1.58	0.0386	0.06	0.60	0.00	2.85	2.79
9-10	0.16	20	0.52	1.20	2.00	3.20	0.0212	0.07	0.60	0.40	3.19	3.13
10-11	0.16	20	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0212	0.03	0.20	0.00	3.13	3.10

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.60	0.50	3.10	0.50

Situação: Pressão suficiente





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 26 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
16:53:21

Conexão Detalhe HID-3 (CH) (Térreo)

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm x 3/4" (PVC rígido soldável)
Pavimento Térreo, Detalhe HID-1
Nível geométrico: 2.20 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2 1/2 " (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 3.80 m
Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	1.72	76	0.38	0.78	2.50	3.28	0.0023	0.01	3.00	0.00	0.73	0.72
3-4	0.16	53	0.07	1.35	8.00	9.35	0.0000	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
4-5	0.16	35	0.17	1.70	1.48	3.18	0.0015	0.00	3.00	0.25	0.97	0.97
5-6	0.16	28	0.27	2.57	3.80	6.37	0.0045	0.02	2.75	1.75	2.72	2.70
6-7	0.13	20	0.43	0.83	0.90	1.73	0.0149	0.02	1.00	0.00	2.70	2.68
7-8	0.10	20	0.32	2.03	13.40	15.43	0.0090	0.14	1.00	-1.20	1.48	1.34
8-9	0.10	20	0.32	0.00	1.20	1.20	0.0090	0.01	2.20	0.00	1.34	1.33

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.60	0.27	1.33	1.00

Situação: Pressão suficiente





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 27 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
16:53:24

Conexão Detalhe HID-4 (VS) (Térreo)

Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
Pavimento Térreo, Detalhe HID-1
Nível geométrico: 0.33 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2 1/2 " (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 3.80 m
Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	1.72	76	0.38	0.78	2.50	3.28	0.0023	0.01	3.00	0.00	0.73	0.72
3-4	1.71	76	0.38	9.96	6.40	16.36	0.0023	0.04	3.00	0.00	0.72	0.69
4-5	1.71	53	0.76	8.15	14.51	22.66	0.0121	0.27	3.00	1.80	2.49	2.21
5-6	1.70	44	1.12	0.62	2.30	2.92	0.0302	0.05	1.20	0.00	2.21	2.17
6-7	1.70	44	1.12	0.87	7.40	8.27	0.0300	0.25	1.20	0.87	3.04	2.79
7-8	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	2.79	2.79

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.47	0.68	2.79	2.40

Situação: Pressão suficiente





Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 28 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QiBuilder

Grupo Ptojeta

Grupo Projeta

01/08/2022

16:53:28

Conexão Detalhe HID-5 (TLR) (Térreo)

Conexão analisada

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

Pavimento Térreo, Detalhe HID-1

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 3.80 m

Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.54	76	0.12	3.26	8.00	11.26	0.0003	0.00	3.00	0.00	0.73	0.72
4-5	0.46	76	0.10	6.56	4.00	10.56	0.0002	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
5-6	0.46	53	0.21	4.94	0.10	5.04	0.0012	0.01	3.00	0.00	0.72	0.72
6-7	0.46	35	0.48	5.71	0.07	5.78	0.0089	0.05	3.00	0.00	0.72	0.66
7-8	0.46	28	0.77	0.35	3.51	3.86	0.0272	0.07	3.00	0.25	0.91	0.85
8-9	0.46	22	1.27	2.36	2.90	5.26	0.0902	0.38	2.75	2.25	3.10	2.72
9-10	0.35	22	0.97	0.66	0.80	1.46	0.0562	0.08	0.50	0.00	2.72	2.63
10-11	0.25	22	0.68	0.72	2.00	2.72	0.0307	0.08	0.50	-0.10	2.53	2.45
11-12	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	0.60	0.00	2.45	2.41

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.20	0.79	2.41	1.00

Situação: Pressão suficiente



Prefeitura Municipal de Araguari - MG
PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO

Quadro 29 – Dimensionamento do Sistema de Água Fria



QIBuilder

Grupo Ptojeta
Grupo Projeta

01/08/2022
16:53:28

Conexão Detalhe HID-5 (TLR) (Térreo)

Conexão analisada

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

Pavimento Térreo, Detalhe HID-1

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 3.80 m

Pressão inicial: 0.00 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.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.83	76	0.41	4.02	16.10	20.12	0.0026	0.07	3.80	0.80	0.80	0.73
2-3	0.61	76	0.14	0.51	8.00	8.51	0.0004	0.00	3.00	0.00	0.73	0.73
3-4	0.54	76	0.12	3.26	8.00	11.26	0.0003	0.00	3.00	0.00	0.73	0.72
4-5	0.46	76	0.10	6.56	4.00	10.56	0.0002	0.00	3.00	0.00	0.72	0.72
5-6	0.46	53	0.21	4.94	0.10	5.04	0.0012	0.01	3.00	0.00	0.72	0.72
6-7	0.46	35	0.48	5.71	0.07	5.78	0.0089	0.05	3.00	0.00	0.72	0.66
7-8	0.46	28	0.77	0.35	3.51	3.86	0.0272	0.07	3.00	0.25	0.91	0.85
8-9	0.46	22	1.27	2.36	2.90	5.26	0.0902	0.38	2.75	2.25	3.10	2.72
9-10	0.35	22	0.97	0.66	0.80	1.46	0.0562	0.08	0.50	0.00	2.72	2.63
10-11	0.25	22	0.68	0.72	2.00	2.72	0.0307	0.08	0.50	-0.10	2.53	2.45
11-12	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	0.60	0.00	2.45	2.41

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.20	0.79	2.41	1.00

Situação: Pressão suficiente

Belo Horizonte, setembro de 2022.

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA
CREA - 239787 /D