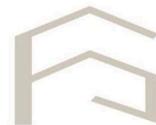


**FRANCIELE SCHMIDT**

ENGENHARIA E INTERIORES



**PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA  
ASSENTAMENTO SIMÃO BOLÍVAR - JÓIA-RS**

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---



## Sumário

1 - GENERALIDADES .....	3
1.1 – PROJETO .....	3
1.2 - LOCALIZAÇÃO .....	3
2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	3
3- CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E ABASTECIMENTO.....	3
4- REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	3
5- REFERÊNCIAS NORMATIVAS E METODOLOGIA .....	6
6- IMPLANTAÇÃO .....	7
6.1- ABERTURA DAS VALAS.....	8
6.2- ENCHIMENTO DAS VALAS.....	9
6.3- TUBULAÇÃO.....	10
7- LIGAÇÕES DOMICILIARES.....	12
8-PLACA DA OBRA.....	12
ANEXO A - MEMORIAL DE CÁLCULO - QUANTITATIVOS PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	13
ANEXO B- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	14
ANEXO C – CRONOGRAMA.....	15
ANEXO D – BDI.....	16
ANEXO E- ENCARGOS SOCIAIS.....	17
ANEXO F-PROJETOS.....	18
ANEXO G -ART .....	19
ANEXO H- PLANO DE SUSTENTABILIDADE.....	20



## 1 - GENERALIDADES

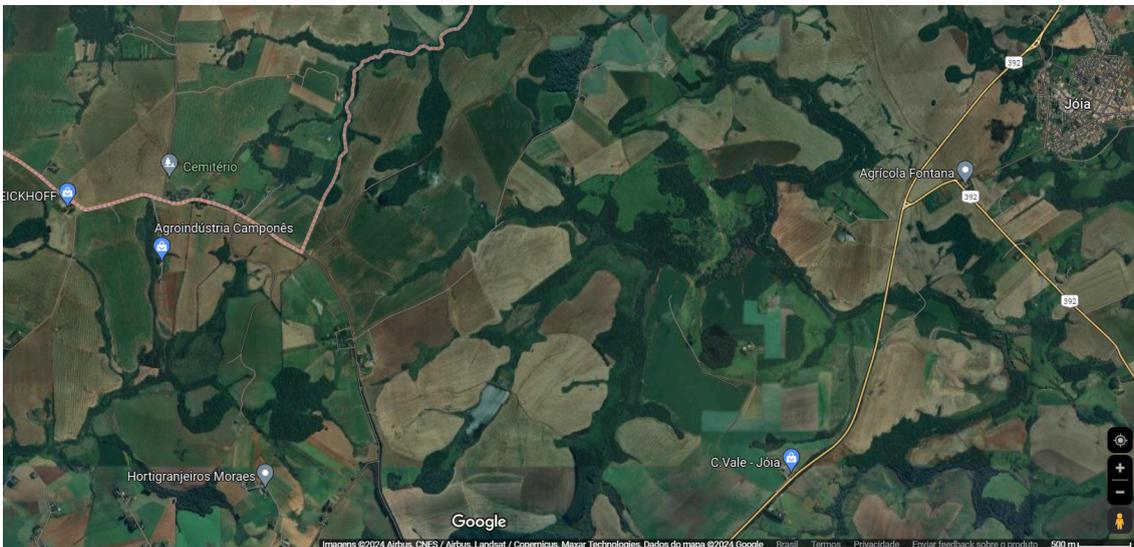
### 1.1 – PROJETO

Trata-se de um projeto com apresentação de solução básica para suprir as demandas das famílias que residem no assentamento Simão Bolívar, no município de Jóia, partindo de reservatórios existentes, no trecho conhecido como Rede do Maroso, considerado REDE 1. Todas as referências técnicas estão de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT.

### 1.2 - LOCALIZAÇÃO

O projeto é destinado para o Assentamento Simão Bolivar, sendo que o mesmo está distante a aproximadamente 15 km da Zona Urbana do município de Jóia.

Abaixo segue a localização da comunidade em relação ao perímetro urbano do município.

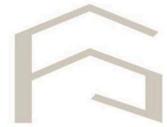


## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com



O assentamento Simão Bolívar possui uma área aproximada de 480,74 ha. Seu ponto mais alto está a 410 m e o mais baixo a 300 m.

A população atual residente na área do projeto que será atendida é de 19 unidades consumidoras, atendendo aproximadamente 72 pessoas.

### 3- CAPTAÇÃO, TRATAMENTO e ABASTECIMENTO

Sistema de captação (poços artesianos) e tratamento existentes, reservatórios de água do tipo elevado também existentes.

Foi considerado um consumo por pessoa de 200 l/dia (inclusive perdas). Residem no assentamento Simão Bolívar aproximadamente 510 pessoas, sendo na Rede Considerada para o projeto, Rede do Maroso - aproximadamente 72 pessoas, com consumo teórico de 76,5 m<sup>3</sup> de água.

A taxa de erro creditada será de 1,2, conforme solicita a ABNT.

### 4 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Optou-se pelas tubulações de PVC, devido a pequena vazão necessária no sistema, sendo o encaminhamento pelas estradas internas principais. O sistema de distribuição em questão será denominado como REDE 01 - MAROSO, compreendendo o Trecho 1, com 760 metros e 7 pontos de consumo, o Trecho 2, com 385 metros e 2 pontos de consumo, o Trecho 3, com 890 metros e 2 pontos de consumo, Trecho 4, com 1855 m e 8 pontos de consumo, totalizando 19 pontos, conforme imagens e Tabelas abaixo:



Figura 1 - Rede 01: trechos 01 e 02

REDE 01 - TRECHO 01					
Ponto	Coordenada inicial	Descrição	Diâmetro do tubo até o próximo ponto	Distância até o próximo ponto (m)	Consumidores no ponto
P01	-28.69064, -54.22562	Reservatório (Ponto inicial do trecho)	50 mm	200,00	01
P02	-28.68957, -54.22724	Ponto intermediário	50 mm	278,00	01
P03	-28.68839, -54.22969	Ponto intermediário	50 mm	122,00	01
P04	-28.68769, -54.23064	Ponto intermediário	50 mm	75,00	02
P05	-28.687239, -54.23115	Ponto intermediário	50 mm	85,00	01
P06	-28.68666, -54.23170	Ponto final do trecho			01
TOTAL DE CONSUMIDORES NO TRECHO					07
REDE 01 - TRECHO 02					
P01	-28.69064, -54.22562	Reservatório (Ponto inicial do trecho)	75 mm	125,00	0
P07	-28.69130, -54.22463	Ponto intermediário	50 mm	175,00	01
P08	-28.69118, -54.22288	Ponto intermediário	50 mm	85,00	0
P09	-28.69101, -54.22203	Ponto final do trecho			01

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com



TOTAL DE CONSUMIDORES DO TRECHO	02
---------------------------------	----

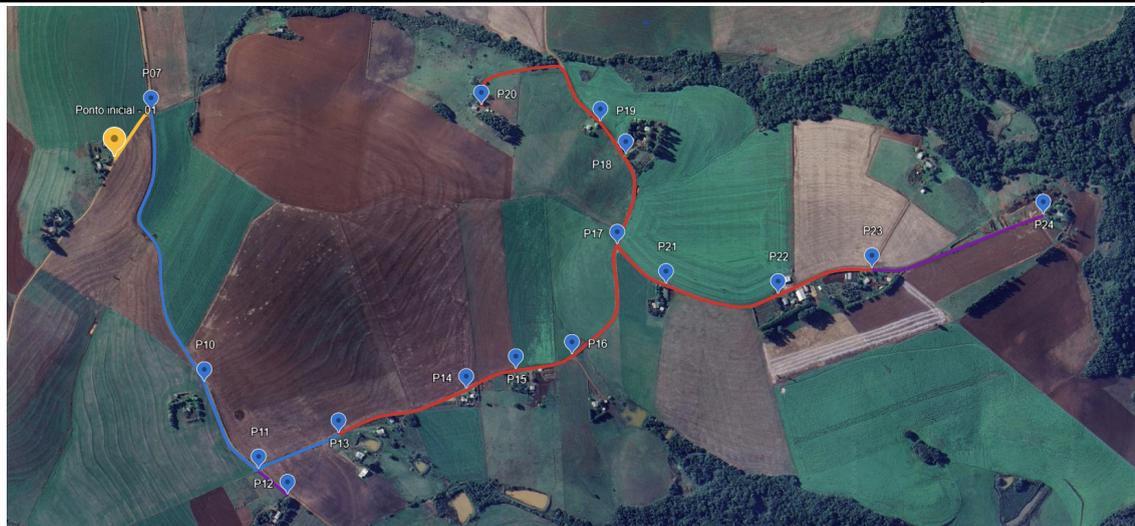


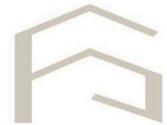
Figura 2 - Rede 01: trechos 03, 04 e 05

REDE 01- TRECHO 03					
Ponto	Coordenada	Descrição	Diâmetro do tubo até o próximo ponto	Distância até o próximo ponto (m)	Observação
P07	-28.69130, -54.22463	Ponto inicial do trecho	75 mm	595,00	Sem ponto de consumo (entroncamento)
P10	-28.68672, -54.20426	Ponto intermediário	50 mm	215,00	01
P11	-28.68679, -54.20542	Ponto intermediário	50 mm	80,00	Sem ponto de consumo (entroncamento)
P12	-28.68688, -54.20836	Ponto final do trecho			01
TOTAL DE CONSUMIDORES DO TRECHO					02
REDE 01 - TRECHO 04					
P11	-28.69313, -54.23217	Ponto inicial do trecho	50 mm	180,00	Sem ponto de consumo (ponto de entroncamento)
P13	-28.69458, -54.23146	Ponto intermediário	40 mm	280,00	02
P14	-28.69694, -54.23058	Ponto intermediário	40 mm	110,00	01
P15	-28.69786, -54.23018	Ponto intermediário	40 mm	120,00	01

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com



P16	-28.69893, -54.22990	Ponto intermediário	32 mm	270,00	01
P17	-28.69977, -54.22759	Ponto intermediário	32 mm	195,00	0
P18	-28.69996, -54.22568	Ponto intermediário	32 mm	85,00	01
P19	-28.69950, -54.22498	Ponto intermediário	32 mm	355,00	01
P20	-28.69731, -54.22460	Ponto final do trecho			01
TOTAL DE CONSUMIDORES NO TRECHO					08
TOTAL DE PONTOS CONSUMIDORES NO TRECHO					23

## 5-REFERÊNCIAS NORMATIVAS E METODOLOGIA

### ABNT:

- NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
- NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana

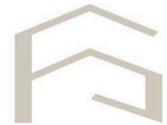
### CORSAN:

Regulamento dos Serviços de Água e de Esgoto (RSAE) - Resolução 1093 da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS).

### INCRA/RS:

Norma de Execução nº 54 – Dispõe sobre a implantação de obras de engenharia componentes de infra-estrutura básica de projetos de assentamento.

O projeto do Sistema e Abastecimento de Água (SAA) para a comunidade Rural está calcado em preceitos e técnicas indicadas para projetos de sistemas de abastecimento de água, considerando as normas técnicas Brasileiras (NBR) NBR 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;

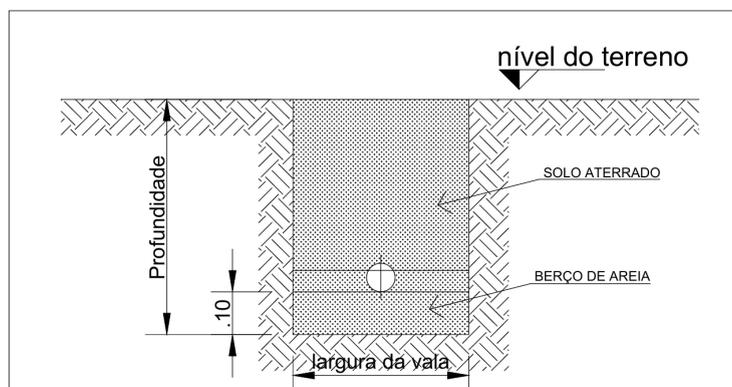


A Rede de distribuição será construída em tubos e conexões de PVC rígido, com diâmetros e classes indicadas nos orçamentos detalhados. Para os cálculos de perda de carga foram utilizadas as fórmulas de Hazen-Williams.

## 6 -IMPLANTAÇÃO:

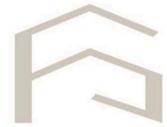
A implantação da rede será feita na maior parte ao lado da estrada, para reduzir os transtornos com obra, com profundidade de até 1,00 m e largura de 0,45 m. Para os trechos onde a rede cruza a estrada, a profundidade será de 1,35 m e largura de 0,45 m. O recobrimento mínimo da tubulação indicado pela Associação Brasileira de Tubos Poliolefínicos e Sistemas (ABPE) é de 0,4 a 0,7 m na calçada, 1,0 m em rua pavimentada e 1,2 m em rua não pavimentada. Sendo 30 cm acima da geratriz superior do tubo recobertos com material selecionado sem pedras ou entulhos. Foi considerado um berço de areia com 10 cm abaixo e acima da tubulação, para proteção adicional, conforme figura abaixo:

## VALA



### 6.1-ABERTURA DAS VALAS:

O processo de abertura de valas para implantação da rede de distribuição poderá ser mecânico ou manual. A escolha é basicamente definida em função do tipo de solo, do local de trabalho e da disponibilidade ou não de equipamento.



As valas para receberem os coletores serão escavadas segundo a linha do eixo sendo respeitado o alinhamento e profundidade indicados no projeto. A colocação da tubulação deverá seguir paralelamente a abertura da vala devendo esta ser escavada em trechos não superiores a 100 m.

O principal critério a ser utilizado na classificação dos materiais de escavações será a dificuldade de remoção do material ou a resistência que oferece ao desmonte. Desta forma, para a classificação, tomar-se-á como base o equipamento necessário para se efetuar a escavação de forma econômica.

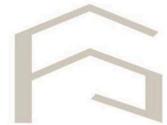
Antes do assentamento, toda a tubulação deverá ser examinada e limpa. Não serão empregados tubos e conexões com trincas ou qualquer defeito que possa comprometer sua estanqueidade. O assentamento das tubulações será feito de acordo com as instruções dos fabricantes, devendo ser observadas as recomendações quanto ao transporte, manuseio e inspeção.

Para a execução das juntas soldadas, além da limpeza a ser verificada dos tubos, deverá ser empregada a seguinte técnica:

- Lixar (com lixa de pane n.100);
- Limpar e preparar as superfícies com solução limpadora; Aplicar o adesivo uniformemente e sem excesso.

Cada tubo deverá se apoiar em todo seu comprimento no leito da vala e não em pontos isolados. Deverão ser evitadas sinuosidades na tubulação assentada. Quer horizontal, quer vertical. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar a poluição e contaminação dos tubos antes e durante o assentamento, tapando-se as extremidades, quando houver interrupções dos trabalhos.

Nas extremidades livres das linhas nas curvas acentuadas, será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo. Também deverão ser



executadas ancoragens em intervalos regulares, nos trechos que a tubulação ficar com a inclinação acentuada, para evitar o seu deslocamento devido ao empuxo resultante do peso próprio e do seu conteúdo.

A tubulação deverá ser testada por trechos, preferivelmente entre registros. O enchimento da tubulação será efetuado lentamente, com os registros de descargas e ventosas completamente abertas, até que os mesmos, só fiquem saindo jatos de água contínuos.

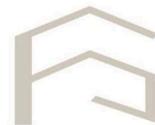
Além das prescrições acima, serão obedecidas aquelas constantes das NB-ZZ/63, EB.137/64 e PEB-137.

## 6.2 - ENCHIMENTO DAS VALAS:

Quando o solo resultante das escavações apresentar fragmentos de rochas capazes de danificar os tubos, o reaterro deverá ser feito com material cuidadosamente selecionado, pelo menos até 20 cm acima da geratriz superior do tubo, podendo o resultante ser preenchido com o material restante da escavação;

Cuidados especiais deverão ser tomados na compactação do solo de reaterro das valas, com apiloamento em camadas de 20 cm. O reaterro será executado por processo manual e/ou mecânico, em duas etapas: na primeira etapa, apenas pelo processo manual, devendo ser feito em camadas de no máximo 10,0 cm de espessura, bem molhadas e compactadas com malho de 155 kg até atingir 10,0 cm acima da geratriz superior do tubo. Nesta etapa deve-se exigir maior rigor na execução dos serviços, de modo a evitar pressões desiguais e movimentos que possam desnivelar, desalinhar, trincar ou mesmo quebrar as canalizações.

Na segunda etapa será feito reaterro até atingir o nível do terreno, em camadas de no máximo 155,0 cm, podendo ser usado um compactador mecânico.



A retirada do escoramento só poderá ser feita à medida que vai sendo preenchida a vala, de modo a evitar desmoronamentos.

## 6.3 - TUBULAÇÃO

Os tubos a serem assentados deverão obedecer obrigatoriamente às normas brasileiras sendo que para a rede os tubos serão de classes e diâmetros indicadas em planilha em anexo (NBR 5647 da ABNT).

## 7- LIGAÇÕES DOMICILIARES

As ligações prediais serão em tubo de PVC com 25 mm de diâmetro, sendo consideradas 2 barras por unidade consumidora e instalação de hidrômetro.

## 8 - PLACA DA OBRA

A placa deve ter as medidas de 3,60 de largura por 1,80 de altura, conforme figura abaixo:

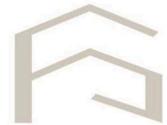


Deve se observar as seguintes informações:

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | [engfs@yahoo.com](mailto:engfs@yahoo.com)



- No espaço para o brasão deve ser inserido o da prefeitura.
- Logomarca do Governo federal deve ter 25cm de altura
- Todos os demais textos devem respeitar 25cm de recuo à esquerda e à direita e separação central.
- As assinaturas (no caso brasão da prefeitura - Incra - Ministério) devem ter 16 cm de altura.
- Fonte título: Rowline Bold
- Fonte especificações: Rowline Regular
- Cores em RGB: verde nome da obra = R 0 G88 B38 verde abaixo/nas especificações = R104 G138 B58, amarelo = R252 G206 B1

## ANEXOS:

ANEXO A – MEMORIAL DE CÁLCULO - QUANTITATIVOS DA REDE

ANEXO B - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ANEXO C - CRONOGRAMA

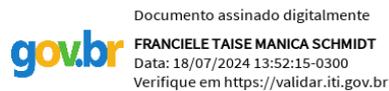
ANEXO D -BDI

ANEXO E-ENCARGOS SOCIAIS

ANEXO F – PROJETOS

ANEXO G -ART

Jóia. 28/06/2024



RESP. TÉCNICA ENG. CIVIL FRANCIELE TAISE MANICA SCHMIDT  
CREA RS 167131

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

**FRANCIELE SCHMIDT**

ENGENHARIA E INTERIORES



## MEMORIAL DE CÁLCULOS-QUANTITATIVOS DAS REDES

CREA RS 167131

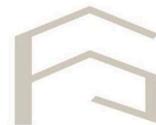
Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---

**FRANCIELE SCHMIDT**

ENGENHARIA E INTERIORES



## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---

**FRANCIELE SCHMIDT**

ENGENHARIA E INTERIORES



## **CRONOGRAMA**

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---



**BDI**

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---

**FRANCIELE SCHMIDT**

ENGENHARIA E INTERIORES



## ENCARGOS SOCIAIS

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---



## PROJETOS

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | [engfs@yahoo.com](mailto:engfs@yahoo.com)

---

FRANCIELE SCHMIDT

ENGENHARIA E INTERIORES



ART

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---



## PLANO DE SUSTENTABILIDADE

CREA RS 167131

Rua Guilherme Hasse, 1587, Sala A - Augusto Pestana - RS CEP 98740-00

(55) 99184-7784 | engfs@yahoo.com

---

**MEMORIAL DE CÁLCULO  
SIMÃO BOLÍVAR – JOIA-RS**

Responsável Técnica: Franciele Taise Manica Schmidt  
CREA RS 167131

1. Apresentação	3
2. Referências Normativas	3
3. Terminologia	4
4. Demanda Hidráulica	5
5. Perda de Carga	5
6. Memoria de calculo trechos	7
7. Disposição Geral da Rede de Abastecimento	7

## **1. Apresentação**

Este memorial tem por finalidade apresentar as bases fundamentadas para o dimensionamento e escolhas utilizadas no projeto do sistema de abastecimento de água do assentamento de Simão Bolivar, no Município de Jóia - RS.

## **2. Referências Normativas**

A presente especificação técnica possui referências nas seguintes normas

### **2.1. Da ABNT:**

- NBR 5626 – Instalação predial de água fria.
- NBR 12211 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
- NBR 12214 – Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público.
- NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
- NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

### **2.2. Da CORSAN/RS:**

- Regulamento dos Serviços de Água e de Esgoto (RSAE) - Resolução 1093 da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS).

### **2.3. Do INCRA/RS:**

- Norma de Execução nº 54 – Dispõe sobre a implantação de obras de engenharia componentes de infra-estrutura básica de projetos de assentamento.

### **2.4. Atualização:**

Cada referência citada neste texto deve ser observada em sua edição em vigor, desde que mantidos os mesmos objetivos da data de aprovação da presente Norma.

## **3. Terminologia**

Para efeito deste memorial, são adotadas as seguintes definições:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO** – Parte do sistema de abastecimento formada de tubulações e órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendadas.

**PROJETO EXECUTIVO** – Conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

**CONSUMO** – Quantidade de água utilizada por uma unidade consumidora, expressa em unidade de volume por unidade de tempo;

**VAZÃO DE PROJETO** – Vazão determinada para funcionamento da rede de abastecimento na pior hipótese possível de trabalho, expressa em litros por segundo;

**PRESSÃO ESTÁTICA** – Pressão de trabalho da rede de abastecimento na hipótese de consumo nulo, expresso em M.C.A (metro de coluna d'água);

**PRESSÃO DINÂMICA** – Pressão de trabalho da rede de abastecimento na

hipótese de consumo não nulo, expresso em M.C.A (metro de coluna d'água);

**PERDA DE CARGA** – Perda de pressão na rede de abastecimento devido ao atrito da água com as tubulações e órgãos acessórios, expresso em m/km;

#### **4. Demanda Hidráulica**

Será estabelecido um consumo por pessoa de 200 l/dia (incluindo neste insumo perdas de água, naturais nestes sistemas), projeção um pouco acima ao creditado a famílias em zonas de características rurais.

Residem no assentamento Simão Bolivar aproximadamente 510 pessoas, sendo que a rede considerada para o projeto tem 19 unidades de consumo, aproximadamente 72 pessoas com um consumo diário teórico total de 76,5 m<sup>3</sup> de água.

A vazão média teórica total no final do plano de atuação será de aproximadamente  $(76.500 / 24 \times 60 \times 60)$  0,8854 L/s, muito baixo em comparação a outros sistemas de abastecimento de água.

Será creditada uma taxa sazonal e diária de pico de consumo de 1.5, razoável para o tipo de consumo existente, tendo, portanto, um consumo de pico total teórico de aproximadamente  $(0,8854 \times 1.5)$  1,3281 L/s.

Como solicita a ABNT, será creditado uma taxa de erro de 1.2 ao cálculo de pico final, concluindo que, teoricamente, a rede de abastecimento trabalhará, no pior caso, com uma vazão total de aproximadamente  $(1,3281 \times 1.2)$  1,5938L/s.

#### **5. Perda de Carga**

Para os cálculos de perda de carga foram utilizadas as fórmulas de Hazen-Williams.

O projeto foi concebido para ser executado em PVC, devido às baixas vazões apresentadas, e nos cálculos foi atribuído um coeficiente de rugosidade para estas

tubulações de 130, caracterizadas para tubos já desgastados.

## 6. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS TRECHOS

TRECHO 01												
		<b>K1</b>	1,20									
		<b>K2</b>	1,50									
		<b>L TOTAL DE DISTRIBUIÇÃO (M)</b>	760,00									
		<b>POPULAÇÃO</b>	20,00									
		<b>CONSUMO PERCAPTA</b>	200,00									
		<b>FATOR DE ATRITO/COEFICIÊNTE</b>	130,00									
		<b>VAZÃO EM MARCHA (L/S.M)</b>	0,00011									
		<b>PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (MCA)</b>	12,00									
TRECHOS	L DO TRECHO	TERRENO MONTANTE/JUSANTE (M)	QJU (L/S)	QMA (L/S)	QMON (L/S)	QFIC (L/S)	V (M/S)	D (MM)	ΔH (MCA)	PMD	PDJ	
P01	P02	200,00	367/362	1,0614	0,0219	1,0833	1,0724	0,2452	50,00	0,252211	12,00	16,7478
P02	P03	278,00	362/353	1,0309	0,0305	1,0614	1,0462	0,2403	50,00	0,334889	16,7478	25,4129
P03	P04	122,00	353/350	1,0175	0,0134	1,0309	1,0242	0,2334	50,00	0,141317	25,4129	28,2716
P04	P05	75,00	350/348	1,0093	0,0082	1,0175	1,0134	0,2303	50,00	0,085188	28,2716	30,1864
P05	P06	85,00	348/346	1,00	0,0093	1,0093	1,0047	0,2285	50,00	0,095006	30,1864	32,0914

TRECHO 02												
		<b>K1</b>	1,20									
		<b>K2</b>	1,50									
		<b>L TOTAL DE DISTRIBUIÇÃO (M)</b>	385,00									
		<b>POPULAÇÃO</b>	12,00									
		<b>CONSUMO PERCAPTA</b>	200,00									
		<b>FATOR DE ATRITO/COEFICIÊNTE</b>	130,00									
		<b>VAZÃO EM MARCHA (L/S.M)</b>	0,00013									
		<b>PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (MCA)</b>	12,00									
TRECHOS	L DO TRECHO	TERRENO MONTANTE/JUSANTE (M)	QJU (L/S)	QMA (L/S)	QMON (L/S)	QFIC (L/S)	V (M/S)	D (MM)	ΔH (MCA)	PMD	PDJ	
P01	P07	125,00	367/363	0,0338	0,0000	0,0338	0,0338	0,0172	75,00	0,001891	12,00	15,9981
P07	P08	175,00	363/359	0,011	0,0227	0,0338	0,0224	0,0172	50,00	0,00124	15,9981	19,9969
P08	P09	85,00	359/362	0,00	0,011	0,011	0,0064	0,0056	50,00	5,88E-05	19,9969	16,9968

TRECHOS 03 E 04												
K1		1,20										
K2		1,50										
L TOTAL DE DISTRIBUIÇÃO (M)		1485,00										
POPULAÇÃO		40,00										
CONSUMO PERCAPTA		200,00										
FATOR DE ATRITO/COEFICIENTE		130,00										
VAZÃO EM MARCHA (L/S.M)		0,00006										
PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA (MCA)		12,00										

TRECHOS	L DO TRECHO	TERRENO MONTANTE/JUSANTE (M)	QJU (L/S)	QMA (L/S)	QMON (L/S)	QFIC (L/S)	V (M/S)	D (MM)	ΔH (MCA)	PMD	PDJ
P07   P10	595,00	363/377	1,0303	0,038	1,0683	1,0493	0,2418	75,00	0,720779	26,7208	12,00
P10   P11	215,00	377/376	1,0160	0,0137	1,0303	1,0235	0,2332	50,00	0,248699	12,00	12,7513
P11   P12	80,00	376/370	0,00	0,0051	0,0051	0,0029	0,0026	32,00	1,33E-05	12,7513	18,7513
P11   P13	180,00	376/335	1,00	0,0115	1,0115	1,0057	0,229	50,00	0,201593	12,7513	53,5497
P13   P14	280,00	335/336	0,0670	0,0179	0,0849	0,0760	0,0433	40,00	0,018998	53,5497	52,5307
P14   P15	110,00	336/333	0,0600	0,0070	0,0670	0,0635	0,0341	40,00	0,00536	52,5307	55,5254
P15   P16	120,00	333/326	0,0524	0,0077	0,0600	0,0562	0,0306	40,00	0,004659	55,5254	62,5207
P16   P17	270,00	326/335	0,0351	0,0172	0,0524	0,0437	0,0267	32,00	0,006595	62,5207	53,5141
P17   P18	195,00	335/330	0,0227	0,0125	0,0351	0,0289	0,0179	32,00	0,002212	53,5141	58,5119
P18   P19	85,00	330/326	0,0227	0,00	0,0227	0,0227	0,0115	32,00	0,000615	58,5119	62,5113
P19   P20	355,00	326/333	0,00	0,0227	0,0227	0,0131	0,0115	32,00	0,00093	62,5113	55,5103

## 7. DISPOSIÇÃO GERAL DA REDE

REDE 01 - TRECHO 01					
Ponto	Coordenada inicial	Descrição	Diâmetro do tubo até o próximo ponto	Distância até o próximo ponto (m)	Consumidores no ponto
P01	-28.69064, -54.22562	Reservatório (Ponto inicial do trecho)	50 mm	200,00	01
P02	-28.68957, -54.22724	Ponto intermediário	50 mm	278,00	01
P03	-28.68839, -54.22969	Ponto intermediário	50 mm	122,00	01
P04	-28.68769, -54.23064	Ponto intermediário	50 mm	75,00	02
P05	-28.687239, -54.23115	Ponto intermediário	50 mm	85,00	01
P06	-28.68666, -54.23170	Ponto final do trecho			01
TOTAL DE CONSUMIDORES NO TRECHO					07
REDE 01 - TRECHO 02					
P01	-28.69064, -54.22562	Reservatório (Ponto inicial do trecho)	75 mm	125,00	0
P07	-28.69130, -54.22463	Ponto intermediário	50 mm	175,00	01
P08	-28.69118, -54.22288	Ponto intermediário	50 mm	85,00	0
P09	-28.69101, -54.22203	Ponto final do trecho			01
TOTAL DE CONSUMIDORES NO TRECHO					02
REDE 01 - TRECHO 03					

Ponto	Coordenada	Descrição	Diâmetro do tubo até o próximo ponto	Distância até o próximo ponto (m)	Consumidores no ponto
P07	-28.69130, -54.22463	Ponto inicial do trecho	75 mm	595,00	0
P10	-28.68672, -54.20426	Ponto intermediário	50 mm	215,00	01
P11	-28.68679, -54.20542	Ponto intermediário	32 mm	80,00	0
P12	-28.68688, -54.20836	Ponto final do trecho			01
<b>TOTAL DE CONSUMIDORES NO TRECHO</b>					<b>02</b>
<b>REDE 01 - TRECHO 04</b>					
P11	-28.69313, -54.23217	Ponto inicial do trecho	50 mm	180,00	0
P13	-28.69458, -54.23146	Ponto intermediário	40 mm	280,00	02
P14	-28.69694, -54.23058	Ponto intermediário	40 mm	110,00	01
P15	-28.69786, -54.23018	Ponto intermediário	40 mm	120,00	01
P16	-28.69893, -54.22990	Ponto intermediário	32 mm	270,00	01
P17	-28.69977, -54.22759	Ponto intermediário	32 mm	195,00	0
P18	-28.69996, -54.22568	Ponto intermediário	32 mm	85,00	01
P19	-28.69950, -54.22498	Ponto intermediário	32 mm	355,00	01
P20	-28.69731, -54.22460	Ponto final do trecho			01
<b>TOTAL DE CONSUMIDORES NO TRECHO</b>					<b>08</b>
<b>TOTAL DE CONSUMIDORES NA REDE</b>					<b>19</b>

Jóia, 28/06/2024

Documento assinado digitalmente  
 FRANCIELE TAISE MANICA SCHMIDT  
Data: 18/07/2024 13:52:15-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

**FRANCIELE T M SCHMIDT**  
**Engº Civil – CREA RS 167131**  
**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

## **MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - TRECHO 01 (P01 - P06)**

### **P01 – P02 (02 consumidores)**

- 200 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 24 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- 34 luvas de correr DN 50mm soldável;
- 04 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 02 tê de redução PVC soldável, DN 50mm x 25mm;
- 02 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 02 kit cavalete para medição de água;
- 02 hidrômetro DN 3/4”;

### **P02 – P03 (01 consumidor)**

- 278 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- 47 luvas de correr DN 50mm soldável;
- 04 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 02 tê de redução PVC soldável, DN 50mm x 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

### **P03 – P04 (01 consumidor)**

- 122 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- 20 luvas de correr DN 50mm soldável;
- 02 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 50mm x 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

### **P04 – P05 (02 consumidores)**

- 75 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 24 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- 13 luvas de correr DN 50mm soldável;
- 04 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 02 tê de redução PVC soldável, DN 50mm x 25mm;
- 02 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 02 kit cavalete para medição de água;
- 02 hidrômetro DN 3/4”;

### **P05 – P06 (01 consumidor)**

- 85 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- 16 luvas de correr DN 50mm soldável;
- 2 luvas de correr DN 25mm soldável;
- 01 luva de redução PVC soldável, DN 50mm x 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

## **TRECHO 02 (P01 - P09)**

### **P01 – P07 (sem consumidor – trecho de entroncamento)**

- 125 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 21 luvas de correr DN 50mm soldável;

### **P07 – P08 (01 consumidor)**

- 175 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 24 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- sub-ramal;
- 29 luvas de correr soldável, DN 50mm;
- 04 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 50mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

### **P08 – P09 (01 consumidor)**

- 85 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm;
- 14 luvas de correr PVC soldável, DN 50mm;
- 02 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 50mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

## **TRECHO 03 (P07 - P12)**

### **P07 – P10 (01 consumidor)**

- 595 metros de tubo PVC soldável, DN 75mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 67 luvas de correr soldável, DN 75mm;
- 02 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 75mm X 50mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

### **P10 – P11 (sem consumidor – trecho de entroncamento)**

- 215 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 36 luvas de correr soldável, DN 50mm;
- 01 luva de redução PVC soldável, DN 50mm X 32mm;

### **P11 – P12 (01 consumidor)**

- 80 metros de tubo PVC soldável, DN 32mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;

- 14 luvas de correr soldável, DN 32mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 luva de redução PVC soldável, DN 32mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

### **TRECHO 04 (P11 – P20)**

#### **P11 – P13 (02 consumidores)**

- 180 metros de tubo PVC soldável, DN 50mm;
- 24 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 30 luvas de correr soldável, DN 50mm;
- 04 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 02 tê de redução PVC soldável, DN 50mm X 25mm;
- 01 luva de redução PVC soldável, DN 50mm X 40mm;
- 02 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 02 kit cavalete para medição de água;
- 02 hidrômetro DN 3/4”;

#### **P13 – P14 (01 consumidor)**

- 280 metros de tubo PVC soldável, DN 40mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 47 luvas de correr soldável, DN 32mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 32mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

#### **P14 – P15 (01 consumidor)**

- 110 metros de tubo PVC soldável, DN 40mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 18 luvas de correr soldável, DN 40mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 40mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

#### **P15 – P16 (01 consumidor)**

- 120 metros de tubo PVC soldável, DN 40mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 20 luvas de correr soldável, DN 40mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 32mm X 25mm;

- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

P16 – P17 (sem consumidor – ponto de bifurcação)

- 270 metros de tubo PVC soldável, DN 32mm;
- 45 luvas de correr soldável, DN 32mm;
- P17 – P18 (01 consumidor)
- 195 metros de tubo PVC soldável, DN 32mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 33 luvas de correr soldável, DN 32mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 32mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

P18– P19 (01 consumidor)

- 85 metros de tubo PVC soldável, DN 32mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 14 luvas de correr soldável, DN 32mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 tê de redução PVC soldável, DN 32mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

P19– P20 (01 consumidor)

- 355 metros de tubo PVC soldável, DN 32mm;
- 12 metros de tubo PVC soldável, DN 25mm (12 metros por consumidor) para sub-ramal;
- 60 luvas de correr soldável, DN 32mm;
- 2 luvas de correr PVC soldável, DN 25mm;
- 01 luva de redução PVC soldável, DN 32mm X 25mm;
- 01 cap PVC soldável, DN 25mm;
- 01 kit cavalete para medição de água;
- 01 hidrômetro DN 3/4”;

Documento assinado digitalmente

 FRANCIELE TAISE MANICA SCHMIDT  
Data: 02/08/2024 13:32:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>