

MEMORIAL DESCRITIVO

Grupo
Projeto de
Abastecimento de Água

REDE DE ABASTECIMENTO SAMAE
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Nova Trento (SC), maio de 2025.



¹ R. Wilson Westphal, 303 - Centro, Braço do Norte - SC, 88750-000

SUMÁRIO

1	DADOS DO INTERESSADO	4
2	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	4
3	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	5
3.2	APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA	6
3.3	DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO	7
4	OBRIGAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO	8
5	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	8
6	DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	10
7	PARÂMETROS ADOTADOS PARA A REDE DE ABASTECIMENTO.....	10
7.1	TUBULAÇÃO	10
7.2	RECOBRIMENTO	10
7.3	INTERLIGAÇÃO.....	11
7.4	DISTRIBUIÇÃO	11
7.5	ASSENTAMENTO DE REDE	12
8	MEMORIAL DE CÁLCULO	12
8.1	POPULAÇÃO.....	12
8.2	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	13
8.3	VAZÃO, VELOCIDADE, COEFICIENTE C.....	14
8.4	CÁLCULO DAS VAZÕES	14
8.5	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	17
8.6	PERDA DE CARGA	17
8.7	COTA PIEZOMÉTRICA	18
8.8	COTA PLANIALTIMÉTRICAS.....	18
8.9	PRESSÕES DISPONÍVEIS.....	19
8.10	ESPECIFICAÇÃO E RELAÇÃO DE MATERIAL	19
9	INSTALAÇÕES DE OBRA E GERENCIAMENTO.....	20



9.1	SERVIÇOS INICIAIS	20
10	MOVIMENTAÇÕES DE TERRA	22
10.1	TERRAPLANAGEM	22
11	EXECUÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	24
11.1	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO.....	24
12	EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM ALVENARIA	26
12.1	CAIXAS DE PROTEÇÃO	26
13	FINALIZAÇÃO E REPAROS	27
13.1	DEMOLIÇÃO	27
13.2	RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM ASFALTO	27
13.3	RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO	27
13.4	RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO EM LAJOTAS	28
13.5	DOCUMENTOS PARA CONSULTA DE CADASTRO <i>AS BUILT</i>	28

engter



1 DADOS DO INTERESSADO

Proprietário

Razão Social: SAMAE – SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

CNPJ: 95.785.267/0001-48

Endereço: RUA DOS IMIGRANTES, Nº 356 - CENTRO

Município: NOVA TRENTO/SC

CEP: 88.270-000

Obra

Razão Social: SAMAE – SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

CNPJ: 95.785.267/0001-48

Endereço: RUA FLORIANÓPOLIS, S/N - CENTRO

Município: NOVA TRENTO/SC

CEP: 88.270-000

2 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nome: **Engter Engenharia Ltda**

CNPJ: **23.087.314/0001-79**

CREA/SC: **140497-0**

Responsável técnico:



Documento assinado digitalmente
LETICIA SOUZA FORNAZZA
Data: 20/05/2025 09:39:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LETÍCIA S. FORNAZZA

Engenheira Civil

CREA/SC 140643-0



⁴ R. Wilson Westphal, 303 - Centro, Braço do Norte - SC, 88750-000

3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo destina-se a detalhar e justificar todos os serviços a serem executados na rede de distribuição de água para abastecimento público visando o **reforço da Rede Ponta Fina Norte, com interligação na Rua Florianópolis, transpassando a Rodovia, e para implantação e ampliação das Redes Ribeirão Bilu e Rodovia.**

Os serviços de estudo e projeto deverão ser elaborados compreendendo prioritariamente a área urbana do município de Nova Trento, locais onde existe a abrangência dos Sistemas de Abastecimento de Água operados pelo SAMAE Nova Trento.

O ponto de interligação disponível existe apenas no início do traçado junto ao início da Rua Florianópolis, pressão disponível de 60mca.

O ponto do início do traçado consiste em um Booster (estação pressurizadora de água tratada) e não existe intenção imediata para construção de bombeamento e/ou reservatório.

Todas as obras e serviços deverão ser executadas rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos com as prescrições contidas no presente memorial e com as normas técnicas da ABNT, Legislações Federal, Estadual, Municipal, vigentes e pertinentes.

3.1 Caracterização da Área de Projeto e Diagnóstico da Situação Atual

O presente projeto de engenharia visa o reforço e a ampliação da rede de abastecimento de água no município de Nova Trento/SC, abrangendo principalmente a área urbana, em consonância com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), conforme a Lei nº 11.445/2007 e sua atualização pela Lei nº 14.026/2020.

A área de atuação contempla a interligação da Rede Ponta Fina Norte situada na Rua Florianópolis com todas as ruas transversais no trecho até o trecho de expansão da Rede Ribeirão Bilú.



Atualmente, o sistema atende 291 ligações, correspondendo a uma população estimada de 1.164 habitantes. Com projeção de crescimento urbano e populacional nos próximos 20 anos, estima-se um acréscimo de 600 novas ligações, totalizando uma população de 3.564 habitantes.

Este diagnóstico é essencial para garantir o cumprimento do princípio da universalização do acesso, um dos pilares da política nacional atualizada, e reforça o compromisso do poder público local com a eficiência, continuidade e segurança dos serviços de abastecimento.

3.2 Apresentação e Justificativa da Concepção Adotada

A concepção do sistema proposto está pautada nas diretrizes da NBR 12218:2017 e nos objetivos da PNSB, que preconizam soluções técnicas adequadas à realidade local, priorizando a sustentabilidade econômica, ambiental e social do serviço.

A escolha por tubulações de MPVC DEFoFo de DN100 mm e DN150 mm, com junta elástica e PN10, proporciona maior durabilidade, menor perda de carga e facilidade de manutenção.

Optou-se pelo método de seccionamento fictício no dimensionamento hidráulico, permitindo a simulação da distribuição de vazões com pressão mínima de 10mca e máxima de 40mca, assegurando o atendimento integral a todos os consumidores.

O recobrimento mínimo da tubulação é de 0,80m o que garante a segurança da rede contra interferências externas, conforme boas práticas previstas na norma NBR 12266.

Essa concepção está alinhada com a regionalização dos serviços e com os critérios de eficiência e sustentabilidade econômica, conforme a Lei nº 14.026/2020, promovendo também o controle social por meio da fiscalização e do acompanhamento das obras pela comunidade local e por órgãos competentes.



3.3 Descrição das Unidades do Sistema Proposto

O sistema proposto é composto por um conjunto de unidades interligadas que atendem aos requisitos de um sistema moderno de abastecimento de água, conforme estabelecido pela legislação federal.

3.3.1 Rede de Distribuição

Com extensão total de 1.993,65m, será implantada em MPVC DEFoFo DN100 mm e DN150 mm, com pressão de trabalho de até 1 MPa. A rede será instalada no terço da via e em faixa de domínio, com acesso livre para manutenção. Seu traçado prevê a interligação a diversas vias públicas do município, proporcionando equidade no acesso à água, um dos princípios fundamentais da PNSB.

3.3.2 Unidades de Interligação

Previstas para garantir continuidade e expansão da malha existente, as interligações ocorrerão na rede projetada ampliada nas Rua Firmino José Franzoi e Rua Florianópolis com as redes existentes das Rua Luiz Darós, Travessa Cucco, Rua Egídio Demonti, Rua Marema, Rua Benta B. Kricinski e com a rede projetada na Rua Geral Ribeirão Bilu.

Tais interligações fortalecem a resiliência operacional e permitem o melhor controle da distribuição.

3.3.3 Controle e Proteção

Inclui registros de manobra, descarga e ventosas, instalados com caixas de proteção. Essas estruturas permitem a manutenção e operação da rede, favorecendo controle de setorização, estabelecendo condições de eficiência e redução de desperdícios.



3.3.4 Infraestrutura de Obra

Envolve escavações, terraplenagem, sinalização, instalação de canteiro e equipamentos de segurança, com ênfase em condições de trabalho dignas e seguras, em alinhamento à PNSB que exige a qualidade técnica e segurança na prestação dos serviços.

4 OBRIGAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO

Todos os serviços citados neste memorial e especificados em projeto deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITEIRA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A fiscalização deverá ter conhecimento pleno do projeto e quaisquer divergências ou dúvidas entre projeto e execução deverá entrar em contato com o responsável técnico projetista antes de geradas as alterações.

A fiscalização não desobriga a EMPREITEIRA de sua total responsabilidade pelos atrasos, construção, mão de obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento.

É dever da FISCALIZAÇÃO receber/acompanhar as medições e então validá-las para que o pagamento por cada serviço seja efetuado.

Cabe a fiscalização acompanhar o cronograma estabelecido e cobrar da CONTRATADA a execução dentro dos prazos estipulados.

Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços.

5 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Será de responsabilidade da empresa CONTRATADA o fornecimento de placa de obra, Engenheiro responsável pela execução, alojamento dos funcionários, encargos dos funcionários, abastecimento de água e energia bem como o fornecimento de alimentação para estes.



Ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente as normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento dos serviços, sendo imprescindível visitar o local onde está edificada a obra antes da assinatura do contrato.

Coordenar os serviços para que seja concluído dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma-físico-financeiro proposto pela contratante.

Todos os serviços deste material deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITEIRA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. As dúvidas ou omissões dos serviços e/ou materiais que porventura venham ocorrer, são de responsabilidade da EMPREITEIRA, que deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e executá-lo as suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.

Se a EMPREITEIRA encontrar dúvidas nos serviços ou se lhe parecer conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar o assunto a FISCALIZAÇÃO por escrito.

Todos os preços especificados no orçamento compreendem todos os custos diretos e indiretos necessários a perfeita execução dos serviços, como material, mão de obra, despesas com administração, equipamentos de segurança, de sinalização, tributos e outros.

Fornecer a seus empregados, contratados, e fazer com que estes utilizem, todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários a segurança dos mesmos, de acordo com o exigido pelas normas relativas à segurança, higiene e medicina do trabalho, previstas na legislação em vigor.

Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;

Preenchimento diário do Livro Diário de Obra, fornecendo cópias para a Secretaria Municipal responsável pela gestão do contrato.

Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão de obra envolvidas.



6 DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as suas partes em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: a empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto a medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias do projeto, detalhes e especificações técnicas.

7 PARÂMETROS ADOTADOS PARA A REDE DE ABASTECIMENTO

7.1 Tubulação

As tubulações em MPVC DEFoFo conduzem água potável à temperatura de 20°C a 1MPa (100mca). O diâmetro mínimo adotado será de DN100mm.

7.2 Recobrimento

O recobrimento mínimo da tubulação é de no mínimo 0,80m (conforme detalhamento em prancha 3-3), usando solo de boa qualidade, isento de pedras ou corpos estranhos de grandes dimensões e adequadamente adensado em camadas não superiores a 0,20m. O restante da vala deverá



ser preenchido de maneira que resulte em uma densidade aproximadamente igual as paredes da vala.

7.3 Interligação

Os ramais de interligação são canalizações perpendiculares ao logradouro (rua), compreendidos entre a rede pública de abastecimento de água e o cavalete inclusive, localizado na testada do imóvel.

A interligação da obra ao sistema existente está sendo prevista também com as entradas das ruas que estão ao longo do trajeto da rede projetada. Assim sendo interligação com a Rua Firmino José Franzoi, Rua Luiz Darós, Travessa Cucco, Rua Egídio Demonti, Travessia subterrânea na Rodovia SC-410 para que a rede prossiga na Rua Florianópolis, Rua Marema, Rua Benta B. Krichinski, Rua Geral Ribeirão Bilú.

A aquisição dos materiais, inclusive os de interligação com as redes da operadora são de responsabilidade do executor e devem estar em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras e seguir o projeto apresentado.

No término da obra deverá ser solicitada a interligação da rede. A interligação com a rede de abastecimento de água somente será executada pela Concessionária quando todas as estruturas de água estiverem finalizadas e inspecionadas.

7.4 Distribuição

A rede de distribuição de água deve ser projetada de forma a atender todos os lotes ou economias da área a ser abastecida, em todas as extensões de suas testadas, obedecendo as Normas da ABNT e aos critérios de cálculo. A rede foi dimensionada pelo método do seccionamento fictício.



7.5 Assentamento de rede

A rede será assentada no terço da via e nas áreas de faixa de domínio, conforme planta baixa. O recobrimento mínimo da tubulação é de 0,80m para rede assentada no leito da via de tráfego. O eixo das tubulações de água deve ser localizado a uma distância mínima de 0,75m do alinhamento do meio fio ou bordo da pista.

A faixa de assentamento de rede de água deve ser exclusiva e de livre acesso para manutenção da Concessionária em toda sua extensão.

Para o assentamento da rede de abastecimento de água as diretrizes a serem seguidas devem estar em conformidade com a NBR 12266/1992: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.

8 MEMORIAL DE CÁLCULO

8.1 População

a) Taxa de Ocupação – Prevaler a maior população calculada:

ATUALMENTE (291 LIGAÇÕES)

HABITANTES/ECONOMIA	DIMENSIONAMENTO	TOTAL HAB.
04 habitantes para cada ligação	$291 \times 4 = 1.164 \text{ hab.}$	
TOTAL		1.164 habitantes

PROJEÇÃO PARA 20 ANOS

HABITANTES/ECONOMIA	DIMENSIONAMENTO	TOTAL HAB.
04 habitantes para cada ligação	2,5 ligações por mês 20 anos projeção $600 \times 4 = 2.400 \text{ hab.}$	
TOTAL		2.400 habitantes



DIMENSIONAMENTO TOTAL (ATUAL E PROJEÇÃO 20 ANOS)

HABITANTES/ECONOMIA	DIMENSIONAMENTO	TOTAL HAB.
04 habitantes para cada ligação	291 x 4 = 1.164 hab. 600 x 4 = 2.400 hab.	
TOTAL		3.564 habitantes

8.2 Critérios e parâmetros de projeto

Os parâmetros e critérios de projeto que foram adotados para o dimensionamento da rede de abastecimento de água, seguem as diretrizes do NBR 12218/2017: Projeto e rede de distribuição de água para abastecimento público. Procedimento.

- Consumo de água por habitantes por dia: $q = 200 \text{ l/hab.};$
- Coeficiente de variação do dia de maior consumo: $K1 = 1,20;$
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K2 = 1,50;$
- Coeficiente da hora de menor consumo: $K3 = 0,50;$
- Rede de distribuição = MPVC DEFoFo DN100mm JEI PBA PN10 e MPVC DEFoFo DN150mm JEI PBA PN10;
- Diâmetro mínimo na rede de distribuição = DN 100mm;
- Recobrimento mínimo da vala = 0,80m para rede assentada no leito da via de tráfego;
- Número de ligações atualmente (dez/24) = 291 ligações;
- População abastecida estimativa atualmente (dez/24) = 1.164 habitantes;
- Número de ligações em projeção = 600 ligações;
- População estimativa em projeção = 2.400 habitantes;
- População total estimativa (atual e projeção) = 3.564 habitantes;
- Extensão total da rede de distribuição = 2.907,55m;
- Extensão total da rede inclusa no Orçamento = 1.993,65m



- Pressão disponível no ponto de interligação da rede com o local de interligação = 60mca aproximadamente, conforme viabilidade fornecida pelo SAMAE;
- Pressão dinâmica mínima 10mca e pressão estática máxima de 40mca.

8.3 Vazão, velocidade, coeficiente C

a) Velocidade e vazão máxima por diâmetro

Limites de pré-dimensionamento		
DN (mm)	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)
50	1,34	0,68
75	3,14	0,71
100	5,89	0,75
150	14,67	0,83
200	28,27	0,90
250	47,86	0,98
300	74,22	1,05

b) Coeficiente conforme material utilizado

Material	Coeficiente (C)
Ferro Fundido	130
PVC	150
AÇO	140
PEAD	140

8.4 Cálculo das vazões

a) Vazão Média, Distribuição, Máximo consumo e Horário de maior consumo



O dimensionamento da rede de distribuição de água tem como parâmetro de cálculo primordial a vazão de demanda. A vazão de cálculo da rede de distribuição de um sistema de água potável, deverá considerar as variações de vazão ao longo do dia e hora de maior consumo, para fim de plano. Assim, temos:

K1 = Coeficiente do dia de maior consumo = 1,20

K2 = Coeficiente da hora de maior consumo = 1,50

Q = Vazão distribuição da rede (l/s)

P = População (hab)

q = Consumo de água por habitantes por dia (l/hab)

$$Q = \frac{P \cdot q \cdot K1 \cdot K2}{86400} \rightarrow Q = \frac{3564 \cdot 200 \cdot 1,2 \cdot 1,5}{86400} \rightarrow \mathbf{Q = 14,85 \text{ l/s}}$$

b) Resumo das vazões

- Vazão específica

q = Vazão específica (l/s.m)

Q = Vazão distribuição da rede (l/s)

L = Comprimento total da rede (m)

$$q = \frac{Q}{L} \rightarrow q = \frac{14,85}{2.907,55} \rightarrow \mathbf{q = 0,0051073 \text{ l/s.m}}$$

- Vazão a jusante

QJ = Vazão a jusante (l/s)

Nas pontas secas atribuído a vazão nula, ou zero.

Quando diferente de zero, é igual à soma das vazões de montante dos trechos alimentados pelos trechos em estudo, ou seja, conforme os trechos se



aproxima do início da rede (ponto de alimentação) o valor dessa vazão foi obtido pela soma das vazões de montante dos trechos anteriores.

- Vazão em marcha – por trechos

Q_m = Vazão em marcha (l/s)

q_1 = Vazão específica (l/s.m)

L_1 = Comprimento trecho (m)

$$Q_m = q_1 * L_1$$

A vazão em marcha refere-se à distribuição de vazão que ocorre através do comprimento do trecho.

- Vazão montante

Q_M = Vazão montante (l/s)

Q_J = Vazão a jusante (l/s)

Q_m = Vazão em marcha (l/s)

$$Q_M = Q_J + q_m$$

- Vazão fictícia

Q_f = Vazão fictícia (l/s)

Q_M = Vazão montante (l/s)

Q_J = Vazão a jusante (l/s)

$$Q_f = \frac{Q_M + Q_J}{2}$$

$$Q_f = \frac{Q_M}{\sqrt{3}} \quad (\text{Pontas secas})$$



8.5 Rede de distribuição

- Água Potável

O sistema de rede de distribuição de abastecimento é formado de tubulações e órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendadas.

- Velocidade

V = Velocidade (m/seg)

Qf = Vazão fictícia (l/s)

D = Diâmetro (mm)

$$V = \frac{4 * Qf}{3,1415 * D^2}$$

8.6 Perda de carga

Para o cálculo da Perda de Carga e Coeficiente de atrito C deverá ser utilizada a fórmula de Hazen-Williams por material empregado conforme abaixo:

- Perda de Carga Unitária

J = Perda de carga unitária (m/m)

Qf = Vazão fictícia (l/s)

D = Diâmetro (mm)

C = variante conforme material empregado conforme tabela item 4.3

$$J = 10,643 * Qf^{1,852} * C^{-1,852} * D^{-4,87}$$

- Perda de Carga por Trecho



Hf = Perda de carga (m/m)

Qf = Vazão fictícia (l/s)

D = Diâmetro (mm)

C = variante conforme material empregado conforme tabela item 4.3

L1 = Comprimento trecho (m)

$$Hf = 10,643 * Qf^{1,852} * C^{-1,852} * D^{-4,87} * L1$$

8.7 Cota piezométrica

- Cota Piezométrica a Montante

CPm = Cota piezométrica a montante (m)

CTm = Cota do terreno a montante (m)

PDm = Pressão disponível a montante (m)

$$CPm = CTm + PDm$$

- Cota Piezométrica a Jusante

CPj = Cota piezométrica a jusante (m)

CPm = Cota piezométrica a montante (m)

J = Perda de carga (m/m)

$$CPj = CPm - J$$

8.8 Cota planialtimétricas

As cotas planialtimétricas do terreno são obtidas através do projeto planialtimétrico, levantamento feito no local. Com as cotas a montante e as cotas a jusante.



8.9 Pressões disponíveis

- Pressão Disponível a Montante

Essa cota é igual a pressão disponível a jusante do trecho diretamente anterior.

- Pressão Disponível a Jusante

PDj = Pressão disponível a jusante (mca)

CPj = Cota piezométrica a jusante (m)

CTj = Cota do terreno a jusante (m)

$$PDj = CPj - CTj$$

8.10 Especificação e relação de material

Os tubos e conexões usados serão de **MPVC DEFoFo JEI PBA PN10**.

Tabela 1. Relação de Materiais

QUANTITATIVOS MATERIAIS		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
01	TUBULAÇÃO MPVC DEFoFo JEI/PBA PN10 DN100mm	1.033,50m
02	TUBULAÇÃO MPVC DEFoFo JEI/PBA PN10 DN150mm	960,15m
03	CURVA 11° 15' PBA DN100mm	05 unidades
04	CURVA 11° 15' B.B. DN150mm	02 unidades
05	CURVA 22° 30' PBA DN100mm	08 unidades
06	TÊ REDUÇÃO B.B. DN150xDN50mm	06 unidades
07	TÊ REDUÇÃO B.B. DN150xDN100mm	01 unidade
08	TÊ B.B. DN150mm	01 unidade
09	REDUÇÃO PBA P/ PVC DN150mm x DN50mm	01 unidade
10	REDUÇÃO PBA P/ PVC DN150mm x DN75mm	01 unidade



11	CAP PBA PVC DN150mm	01 unidade
12	REGISTRO DE DESCARGA DN100mm	01 unidade
13	REGISTRO DE MANOBRA DN50mm	06 unidades
14	REGISTRO DE MANOBRA DN150mm	01 unidade
15	TAMPÃO DE FERRO FUNFIDO (FºFº) REGISTRO DN50MM	06 unidades
16	TAMPÃO DE FERRO FUNFIDO (FºFº) REGISTRO DN100MM	01 unidade
17	TAMPÃO DE FERRO FUNFIDO (FºFº) REGISTRO DN150MM	01 unidade
18	LIGAÇÕES	35 ligações

9 INSTALAÇÕES DE OBRA E GERENCIAMENTO

9.1 Serviços iniciais

9.1.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 03/2022 PS.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente as intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas.

Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.



As dimensões da placa serão de 1,50m x 3,00m, seguindo a proporção do Manual de uso da marca do MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL – OBRAS.

A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras, e não deve ser menor que o tamanho das demais placas do empreendimento. A proporção de tamanho é de 2:1 (largura deve ser o dobro da altura).

Dimensões mínimas

- 3m x 1,5m

Margens laterais mínimas

- 1/8 da altura total da placa

A - Área do nome da obra

- 1/2 da altura H da placa

B - Área de informações da obra

- 1/4 da altura H da placa

C - Área de marcas

- 1/4 da altura H da placa

Recursos do Governo Federal

Placa de Obras

dimensões e proporções



9.1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA MÉDIO PORTE.

Itens: Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares, apontador ou apropriador com encargos complementares, topógrafo com encargos complementares, auxiliar de topógrafo com encargos complementares.

Consiste na equipe responsável pela administração da obra e execução da obra. Engenheiro, apontador de materiais, topógrafo e auxiliar para a locação da obra.

A medição da administração da obra será de forma proporcional à evolução da execução da obra em geral.



9.1.3 BANHEIRO QUIMICO COM 1 LIMPEZA SEMANAL - INCLUSO MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.

O canteiro de obras deverá possuir um banheiro químico durante todo o período de execução da obra. É de responsabilidade da CONTRATADA a locação, carga, transporte, descarga, conservação, manutenção e limpeza do mesmo. A CONTRATADA deverá promover uma rotina de higienização do banheiro químico.

9.1.4 SEGURANÇA DE TRÁFEGO - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO.

Itens: Servente com encargos complementares; Cone de sinalização em PVC rígido com faixa refletiva, h = 70 / 76 cm; Tela plástica tecida listrada branca e laranja, tipo guarda corpo, em polietileno monofilado, rolo 1,20 x 50 m (l x c); Locação com cavalete com altura de 1,00 m - 2 utilizações. af_03/2024.

O entorno das obras deverá ser sinalizado com cones, telas para proteção, cavaletes para a segurança e indicação do local das obras.

10 MOVIMENTAÇÕES DE TERRA

10.1 Terraplanagem

10.1.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 09/2024.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Para a execução das valas de instalação das tubulações recomenda-se que tenham largura mínima 0,60m para instalações no leito carroçável.



10.1.2 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF 08/2023.

Aterro realizado por servente e escavadeira hidráulica. Considerando a necessidade de promoção de berço de assentamento da tubulação, deverá ser executada camada de material de jazida (areia) situada entre o fundo da vala e a geratriz superior da tubulação, com a finalidade de regularização do fundo da vala, suporte, e proteção das tubulações e de suas partes integrantes.

Envolver tubulações de água potável com areia é uma prática comum na instalação de sistemas hidráulicos, especialmente em obras civis e infraestruturas urbanas. Formando uma camada amortecedora que protege as tubulações e de suas partes integrantes contra contato e impactos mecânicos, como pedras, detritos ou o peso do solo que pode compactar ao longo do tempo. Isso evita rachaduras, quebras ou deformações nos materiais.

Visa também auxiliar a distribuição de carga do solo de maneira homogênea ao redor da tubulação, minimizando pontos de pressão que poderiam causar danos estruturais aos materiais, além de melhorar a estabilização dos materiais, reduzindo o risco de deslocamentos causados por movimentações do solo, tráfego de veículos, ou variações térmicas.

10.1.3 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF 08/2023.

Reaterro realizado por servente e escavadeira hidráulica.

10.1.4 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF 09/2024.

Escavação feita manualmente para homogeneização da camada do fundo da vala, pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material



conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada e retiradas de materiais não possíveis de serem removidos por escavadeira.

10.1.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020.

Transporte com caminhão basculante em via urbana pavimentada dos materiais provenientes do excedente que não será utilizado no reaterro.

11 EXECUÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.1 Assentamento de tubulação

11.1.1 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 05/2024.

11.1.2 CURVA 11 15' B.B JGS EM FERRO FUNDIDO DN 150MM.

11.1.3 TE REDUCAO B.B EM FERRO FUNDIDO DN150X50MM.

11.1.4 TE REDUCAO B.B EM FERRO FUNDIDO DN150X100MM.

11.1.5 TE B.B EM FERRO FUNDIDO DN150MM.

11.1.6 REDUCAO PBA P/PVC EM FERRO FUNDIDO DN150X50MM.

11.1.7 REDUCAO PBA P/PVC EM FERRO FUNDIDO DN150X75MM.

11.1.8 CAP PBA PVC DN150MM.



11.1.9 TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665).

11.1.10 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 100, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 05/2024.

11.1.11 CURVA 11 15' PBA DN 100MM.

11.1.12 CURVA 22 30' PBA DN 100MM.

11.1.13 TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 100 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665).

11.1.14 INSTALAÇÃO DE LIGAÇÕES PREDIAIS - COLAR DN100 (EXCLUSIVE COLAR DN100).

Considerando as ligações de água existentes no trajeto a ser reforçado e as novas ligações nos trechos novos a serem implantados, são previstos materiais e mão-de-obra para realizar a necessidade de compor as tomadas de água e ramais predial de água.

11.1.15 COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 100 MM X 1/2" OU 100 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA.

11.1.16 INSTALAÇÃO DE LIGAÇÕES PREDIAIS - COLAR DN150 (EXCLUSIVE COLAR DN150) SOLO NATURAL.

Considerando as ligações de água existentes no trajeto a ser reforçado e as novas ligações nos trechos novos a serem implantados, são previstos materiais e mão-de-obra para realizar a necessidade de compor as tomadas de água e ramais predial de água.



11.1.17 INSTALAÇÃO DE LIGAÇÕES PREDIAIS - COLAR DN150 (EXCLUSIVE COLAR DN150) PAVIMENTO EM BLOCO SEXTAVADO.

Considerando as ligações de água existentes no trajeto a ser reforçado e as novas ligações nos trechos novos a serem implantados, são previstos materiais e mão-de-obra para realizar a necessidade de compor as tomadas de água e ramais predial de água.

11.1.18 INSTALAÇÃO DE LIGAÇÕES PREDIAIS - COLAR DN150 (EXCLUSIVE COLAR DN150) PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO.

Considerando as ligações de água existentes no trajeto a ser reforçado e as novas ligações nos trechos novos a serem implantados, são previstos materiais e mão-de-obra para realizar a necessidade de compor as tomadas de água e ramais predial de água.

11.1.19 COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 150 MM X 1/2" OU 150 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA.

12 EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM ALVENARIA

12.1 Caixas de proteção

Caixas de instalação de equipamentos, como registros, válvulas e dispositivos de drenagem devem observar sua construção por meio de insumos e composições auxiliares, coeficientes de consumo e produtividade para a execução de uma unidade do serviço, contidos nos documentos anexos.

12.1.1 SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CAIXAS COM REGISTRO DESCARGA DE DN100MM.



12.1.2 SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CAIXAS COM REGISTRO DE MANOBRA DE DN50MM.

12.1.3 SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CAIXAS COM REGISTRO DE MANOBRA DE DN150MM.

12.1.4 TAMPAS DE CONCRETO ARMADO (8 UNIDADES) PARA CAIXAS DE REGISTROS DIMEN. 40x40CM COM 15CM DE ESPESSURA.

12.1.5 TAMPÃO T-9 PARA TAMPAS.

13 FINALIZAÇÃO E REPAROS

13.1 Demolição

13.1.1 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).
AF 07/2020.

13.2 Reconstrução de pavimento em asfalto

13.2.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF 09/2024.

13.2.2 RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF 12/2020.

13.3 Reconstrução de pavimento em paralelepípedo

13.3.1 REASSENTAMENTO DE PARALELEPÍEDOS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍEDOS -



INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF 12/2020.

13.4 Reconstrução de pavimento em lajotas

13.4.1 REASSENTAMENTO DE BLOCOS SEXTAVADO PARA PISO

INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 8 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS SEXTAVADO - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF 12/2020.

13.5 Documentos para consulta de cadastro *As Built*

13.5. ELABORAÇÃO DE AS BUILT E CATÁLOGO DE OBRAS.

Cadastro Técnico do empreendimento constando descritivos, especificações, manuais operacionais e desenhos *as built* – como construídos).

Grupo
engter

