

**DIRETORIA DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO
GERÊNCIA DE PROJETOS E OBRAS**



**BAIRRO SARANDI – ÁREAS 1 E 2
SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE ÁGUA**

003.004077.13.0

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ENG. ADELAR KERESKI DE SOUZA
CREA RS 218.385

Dezembro de 2022



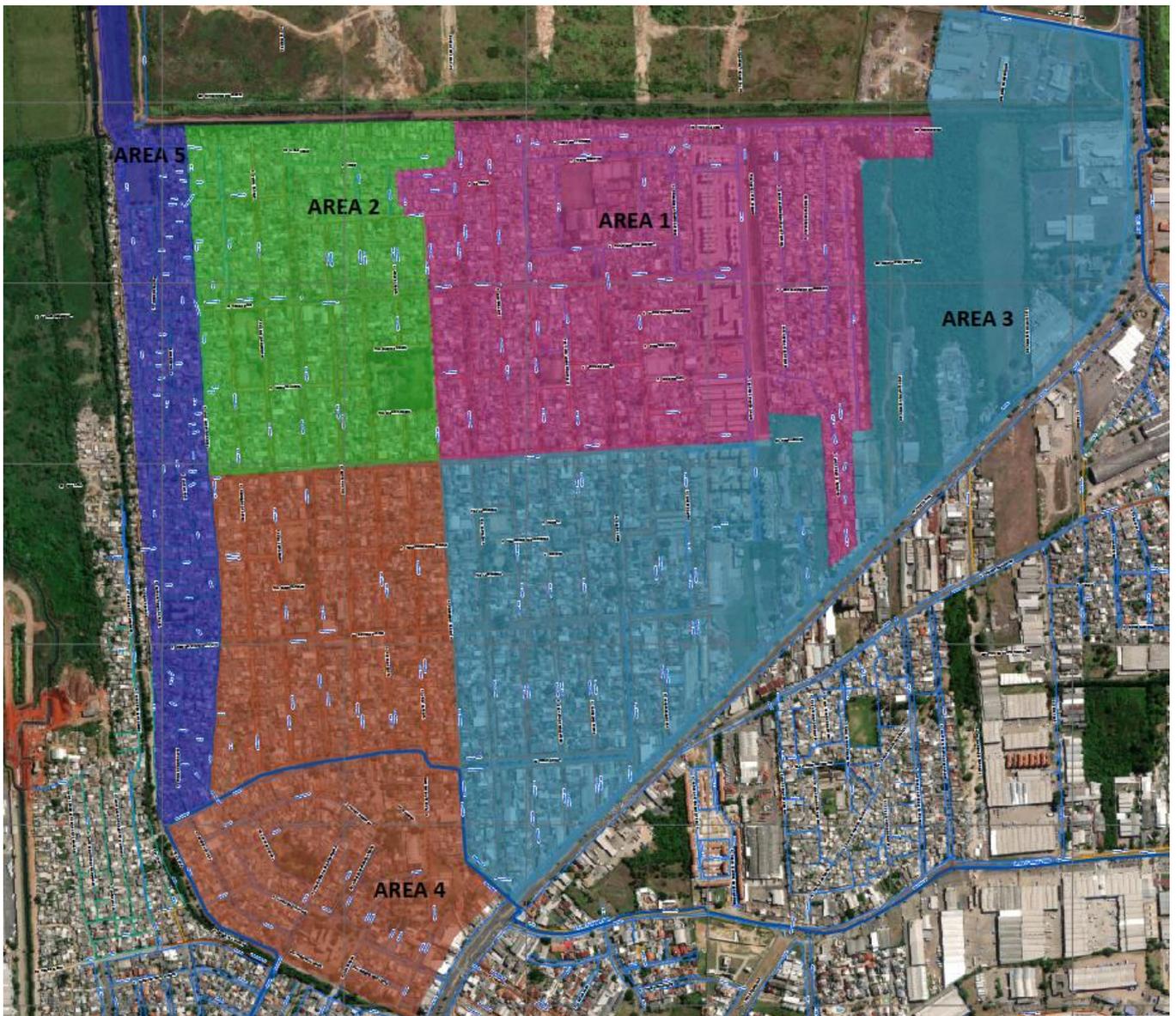
SUMÁRIO

1. PROJETO.....	3
1.1. OBJETIVO	4
1.2. PREMISSAS DO PROJETO	4
1.3. DIMENSIONAMENTO	4
1.4. DISTRITOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE	7
1.5. ENTRONCAMENTOS	9
1.6. CORTE NA REDE	9
1.7. IMPLANTAÇÃO DE HIDRANTE	9
1.8. SISTEMA DE EXPURGO E VENTOSA	10
1.9. VEGETAÇÃO	10
1.10. CARACTERÍSTICAS DA OBRA.....	11
2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS	12
2.1. ASSENTAMENTO DAS REDES.....	12
2.1.1. MÉTODO CONVENCIONAL.....	12
2.1.2. MÉTODO NÃO DESTRUTIVO	14
2.2. REGISTROS	14
3. EQUIPE DE PROJETO.....	15

1. PROJETO

O presente projeto de substituição de redes de água tem como área de abrangência parte do bairro Sarandi, localizado na zona norte do município de Porto Alegre. Na figura 1, está apresentada a localização e a delimitação das áreas de projeto, sendo que nesta fase serão detalhadas e apresentadas as **Áreas 1 e 2**.

Figura 1- Área do projeto



Fonte: Autor



1.1. OBJETIVO

O objetivo do projeto é o lançamento de tubulações novas em PEAD (polietileno de alta densidade), a fim de substituir as tubulações existentes em ferro e fibrocimento, sendo que algumas destas estão em estado de oxidação muito avançada nas paredes internas do tubo, causando redução do diâmetro interno e conseqüentemente redução de vazão e pressões na rede de distribuição de água, principalmente nos postos mais extremos do sistema.

Também, devido à oxidação, quando ocorre o reestabelecimento do abastecimento após paradas operacionais, ocorre o carreamento de partículas provocando turbidez na água e conseqüentes reclamações dos usuários.

1.2. PREMISSAS DO PROJETO

O projeto foi desenvolvido tendo como referência as Normas Técnicas do DMAE e da ABNT, em especial às seguintes:

- NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- NP 006 – Estudo de concepção para sistemas de abastecimento de água;
- NP 007 – Projeto de redes de distribuição de água.

Com relação às Normas do DMAE e as orientação das áreas operacionais do Departamento, podem ser destacadas as seguintes premissas:

- a. O material projetado deve ser PEAD, para redes distribuidoras;
- b. A canalização preferencialmente deverá ser dupla e localizada nos passeios dos logradouros;
- c. Para atender o último lote do logradouro, a rede projetada deverá cobrir no mínimo 3m da testada deste lote;
- d. Redes de distribuição projetadas deverão seguir a padronização nos seguintes diâmetros em PEAD: DE 63, DE 110, DE 160 E DE 225.

1.3. DIMENSIONAMENTO

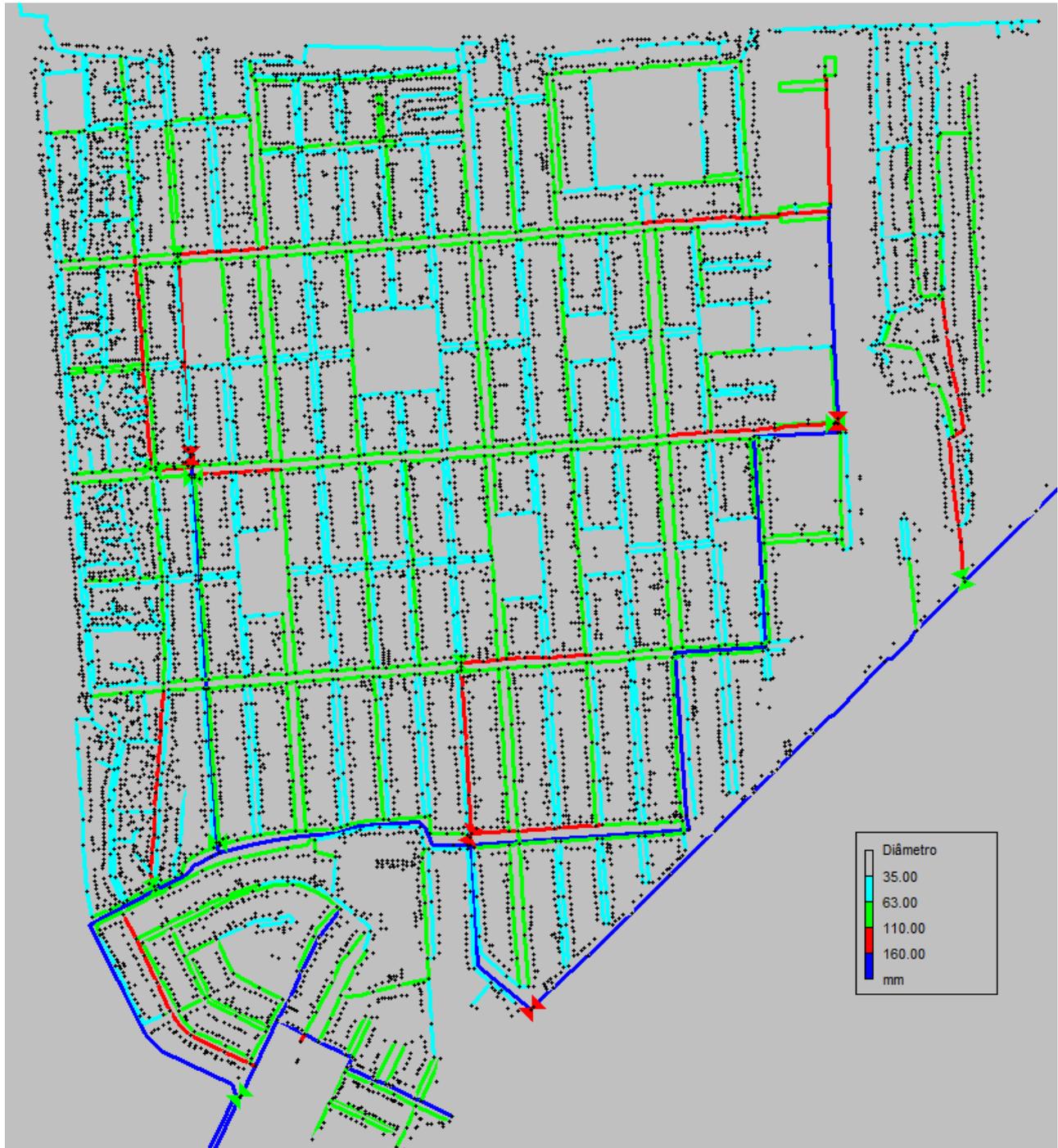
O dimensionamento das redes foi elaborado com o emprego do software de modelagem hidráulica EPANET, desenvolvido pela *U. S. Environmental Protection Agency*.



As redes projetadas foram modeladas utilizando o seu diâmetro interno, sendo adotado o Coeficiente de Rugosidade $C=140$. As vazões, por sua vez, foram definidas através do consumo micromedido constante no cadastro comercial do Departamento.

Os resultados das simulações hidráulicas podem ser vistos nas figuras subsequentes.

Figura 2 - Diâmetros das redes projetadas

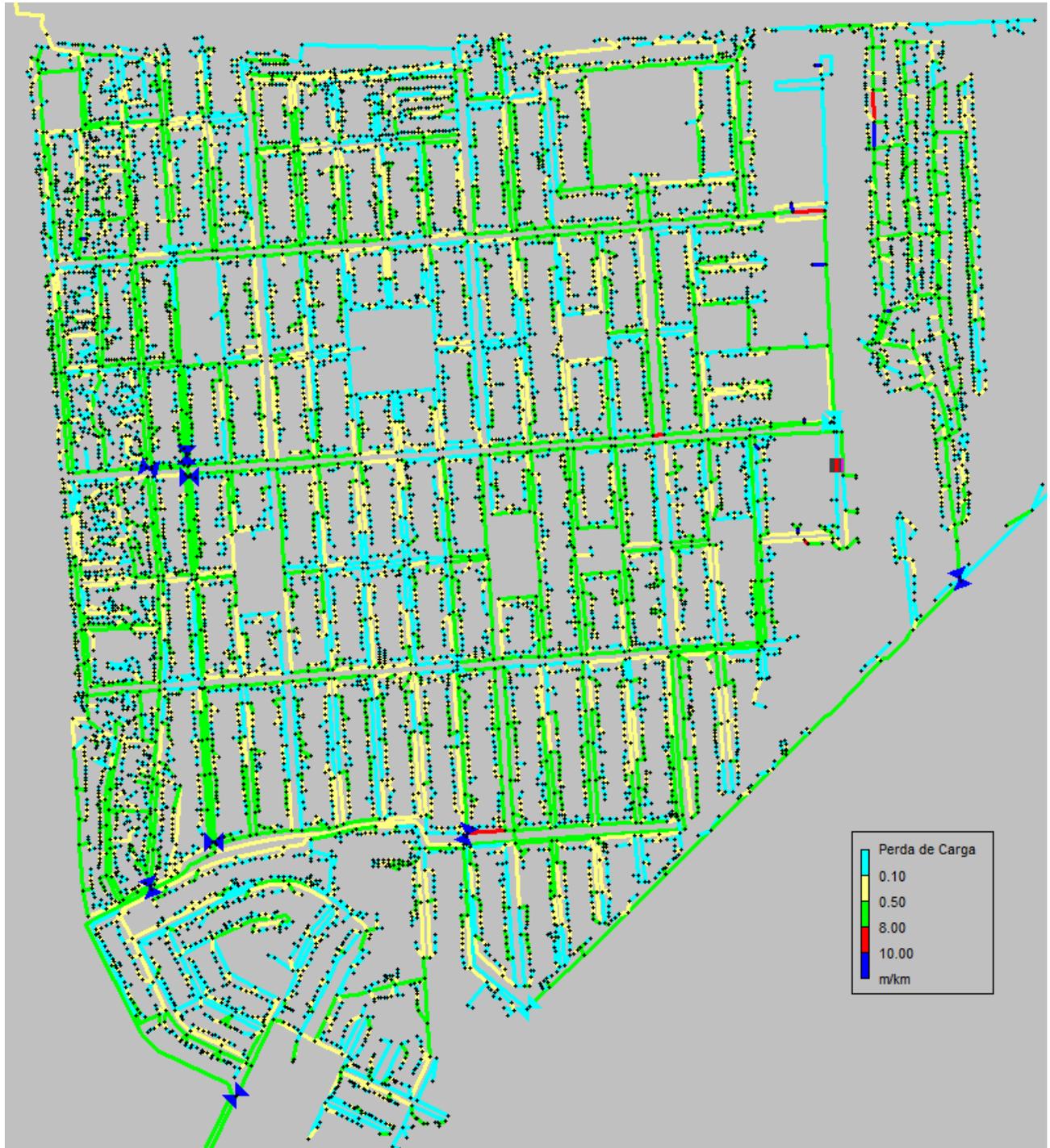


Fonte: Epanet



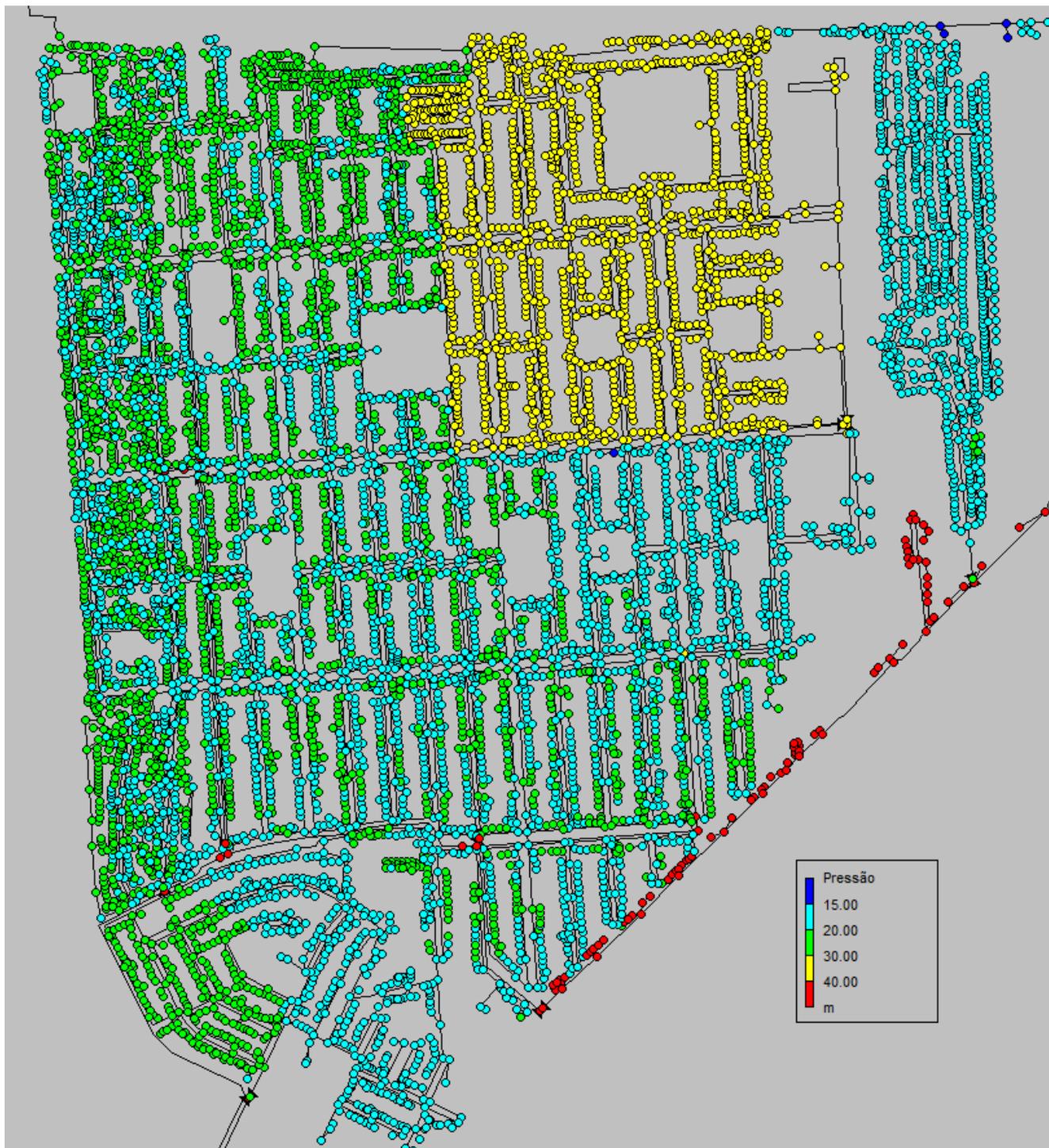
Revisão:

Figura 3 – Perda de carga linear



Fonte: Epanet

Figura 4 – Pressões dinâmicas (com VRPs em operação).



Fonte: Epanet

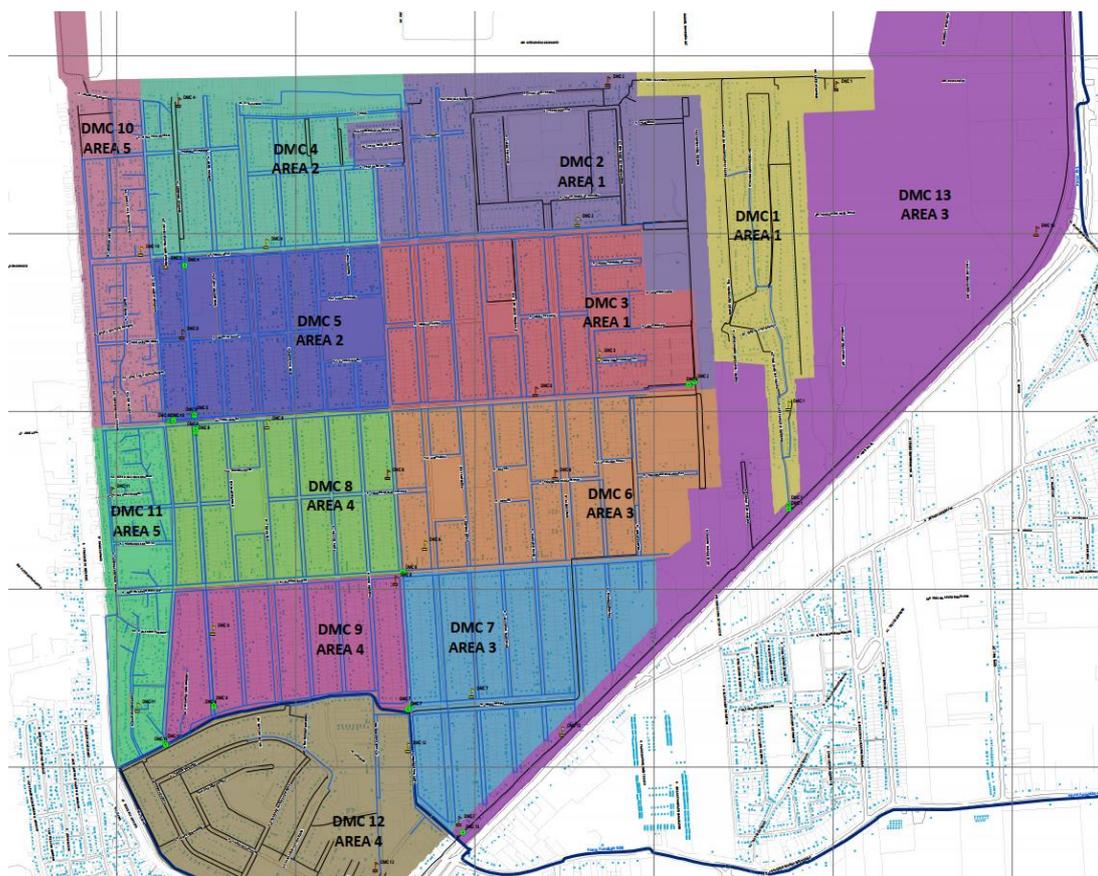
1.4. DISTRITOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE

Os Distritos de Medição e Controle, ou DMCs, foram planejados considerando a malha de redes que será mantida e as condições topográficas e de ocupação presentes na área de projeto. Também, foram seguidos os seguintes parâmetros fornecidos pela GDCO:

- O tamanho do DMC pode variar de 1 à 9 km de rede, sendo:
 - Aqueles com até 5km de rede não é necessário setores de manobra, ou seja, a área do próprio distrito será equivalente à um setor de manobra.
 - Entre 5 e 9 km de rede, deve-se prever sua segmentação em setores de manobra com no máximo 5km de rede por SM e com o fechamento através do menor número de registros possível, sendo que os setores podem ser dependentes;
- Permitir a medição de vazão das redes distribuidoras de água com instalação de macromedidor eletromagnético sempre na entrada do DMC;

Logo, para as **Áreas 1 e 2**, foram previstos 5 DMCs, identificados de 1 à 5 na figura 5.

Figura 5 – DMCs bairro Sarandi.



Fonte: Autor.

Demais características e informações dos DMCs podem ser vistas nas peças gráficas do projeto.



1.5. ENTRONCAMENTOS

O projeto conta com 31 (trinta e um) entroncamentos, conforme indicados e detalhados nas peças gráficas.

A relação dos entroncamentos por tipo de execução é a seguinte:

- ❖ Vinte e Seis (26) entroncamentos deverão ser executados pelo **método de estrangulamento** da rede existente, utilizando abraçadeiras de reforço para demarcar o ponto onde foi executado o serviço;
- ❖ Dois (2) entroncamentos deverão ser executados pelo **método de trepanação**;
- ❖ Três (3) entroncamentos deverão ser executados pelo **método convencional**, utilizando registros para isolar o trecho para a execução do serviço.

Os registros a serem fechados, para a execução dos entroncamentos pelo método convencional, encontram-se nos seguintes pontos:

- ❖ Entroncamentos (Rua Gabriel Franco Da Luz x Av. Faria Lobato):
 - Av. Minas Gerais (na rede DE 225 PEAD) – Nó 047B/ Carta 047;
 - Av. Souza Melo x Rua Gabriel Franco Da Luz (registro da rede DE 160 PEAD) – Nó 121A/Carta 037.
- ❖ Entroncamento (Av. Souza Melo, 1024):
 - Av. Souza Melo x Rua Gabriel Franco Da Luz (registro da rede DE 160 PEAD) – Nó 121A/Carta 037;
 - Rua Domingos Antônio Santoro, 241 (registro da rede DN 50 PVC) – Nó 066/Carta 037.

1.6. CORTE NA REDE

O projeto conta com 38 (trinta e oito) cortes de rede, e os mesmos deverão ser executados pela inserção de caps ou flanges cegos nas redes existentes, conforme indicados e detalhados nas peças gráficas do projeto.

1.7. IMPLANTAÇÃO DE HIDRANTE

Deverão ser implantados seis (6) hidrantes de coluna, nos seguintes pontos:

- ❖ Avenida Faria Lobato x Avenida Alcides Maia, na rede projetada DE 110 PEAD;



- ❖ Avenida Souza Melo x Avenida 21 de Abril, na rede projetada DE 110 PEAD;
- ❖ Rua Nevani Barbara Coelho, 301 – Vila Asa Branca, na rede projetada DE 110 PEAD;
- ❖ Avenida Faria Lobato 194, na rede projetada DE 110 PEAD.
- ❖ Avenida Toledo Piza 170, na rede projetada DE 110 PEAD.
- ❖ Rua União 10, na rede projetada DE 110 PEAD.

1.8. SISTEMA DE EXPURGO E VENTOSA

Deverão ser implantados cinco sistemas de expurgo, nos seguintes pontos:

- ❖ Rua Domingos de Abreu, na rede projetada DE 315 PEAD;
- ❖ Rua José Antônio Vieira, na rede projetada DE 63 PEAD;
- ❖ Avenida Souza Melo esquina com a Avenida Toledo Piza, na rede projetada DE 110 PEAD;
- ❖ Rua Abílio Fernandes, na rede projetada DE 63 PEAD;
- ❖ Avenida Faria Lobato, 826 na rede projetada DE 110 PEAD;

Também deverá ser implantado um sistema de ventosa, na Rua Domingos de Abreu próximo ao entroncamento na avenida dos gaúchos, na rede projetada DE 315 PEAD.

1.9. VEGETAÇÃO

Foi previsto a supervisão de profissional habilitado durante a execução da obra e havendo necessidade de alguma remoção de vegetais, será solicitada prévia autorização ao órgão ambiental.

A execução dos serviços preservará as características arbóreas uma vez que a rede foi projetada o mais próximo possível do alinhamento predial além de permitir ajustes e desvios.



1.10. CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Sistema de Abastecimento	Sistema São João
Subsistema de Abastecimento	EBAT Ouro Preto e RES. Costa e Silva I e II
População a abastecer	2308 economias 11540 pessoas
Material	DE 63 PEAD SDR 11,0 DE 90 PEAD SDR 13,6 DE 110 PEAD SDR 13,6 DE 160 PEAD SDR 13,6 DE 225 PEAD SDR 13,6 DE 315 PEAD SDR 13,6
Comprimento total	23054 m



2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS

Os serviços necessários serão executados conforme o Projeto e especificações a seguir e de acordo com o Caderno de Encargos do DMAE (Normas Técnicas de Materiais e Serviços), e com as Normas Técnicas da ABNT.

O DMAE se reserva o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular que por ventura venha a ser omitido neste projeto e que não esteja definido em outros documentos contratuais.

Quando existirem serviços não especificados, a contratada somente poderá executá-los após a aprovação da fiscalização.

A omissão de qualquer procedimento destas especificações ou dos projetos, não exime a contratada da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas concebidas para os trabalhos respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados.

2.1. ASSENTAMENTO DAS REDES

A instalação das redes deverá ser executada pelo método convencional e pelo método não destrutivo, itens descritos na sequência.

2.1.1. Método convencional

O método convencional é aquele no qual a tubulação é assentada em um berço de areia, posicionado em uma vala escavada no local com retroescavadeira. As seções de vala padrão para redes projetadas posicionadas no passeio e no leito estão apresentadas na Figura 2 e figura 3, (de acordo com a norma técnica do DMAE NP007 – Projeto de redes de Distribuição de Água), a largura da vala escavada deve ser a menor possível, variando de acordo com os diâmetros da rede projetada.

Revisão:

Figura 6 – Representação da vala padrão no passeio

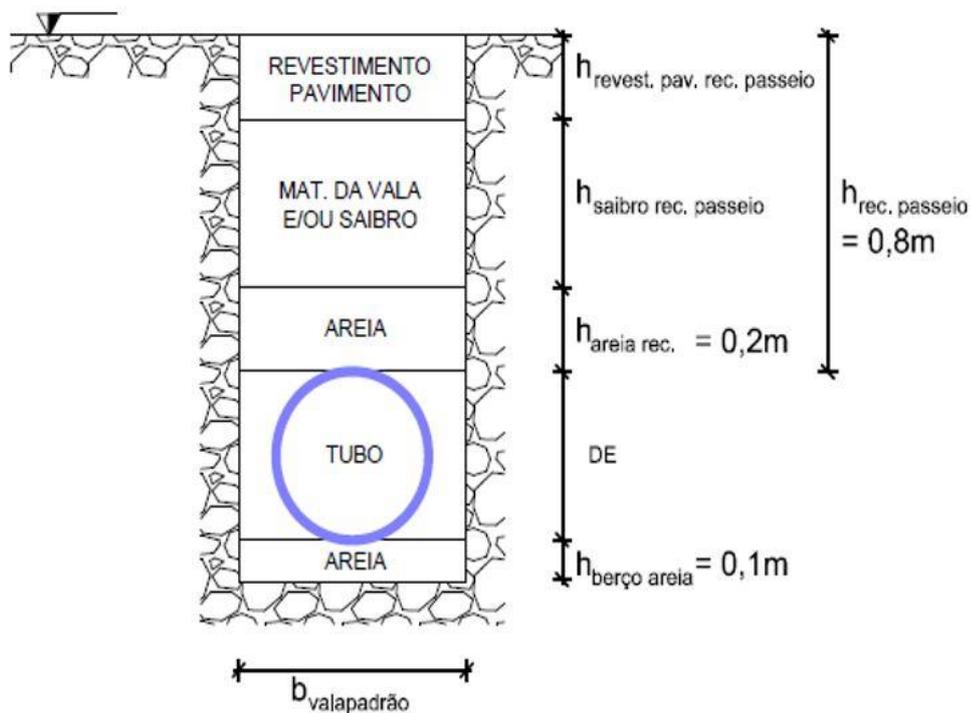
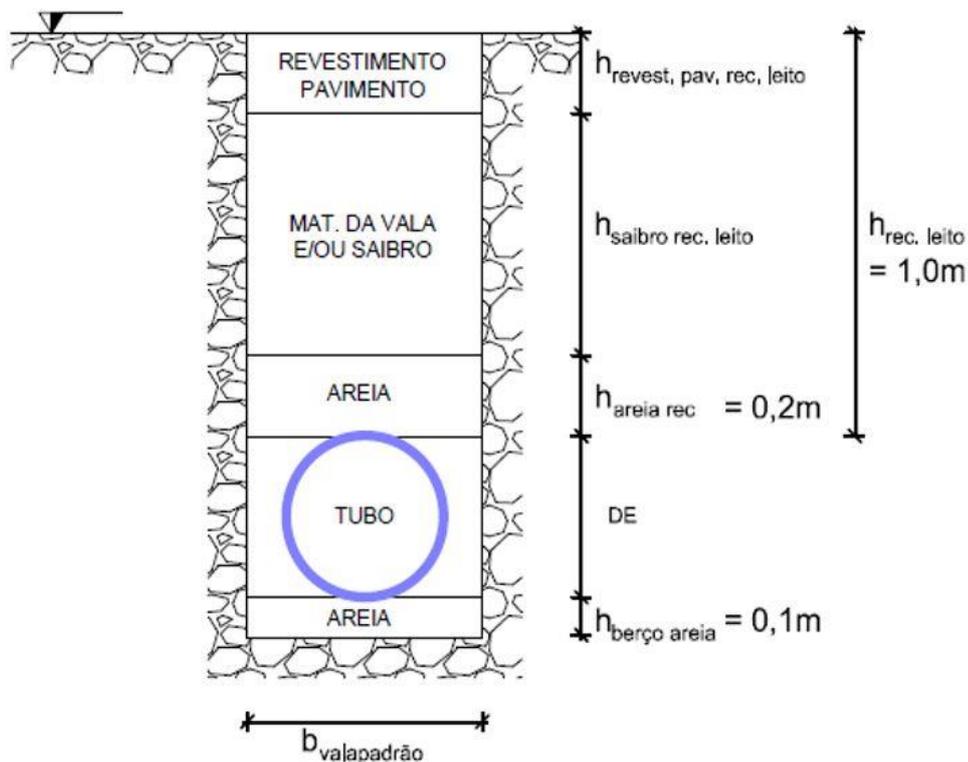


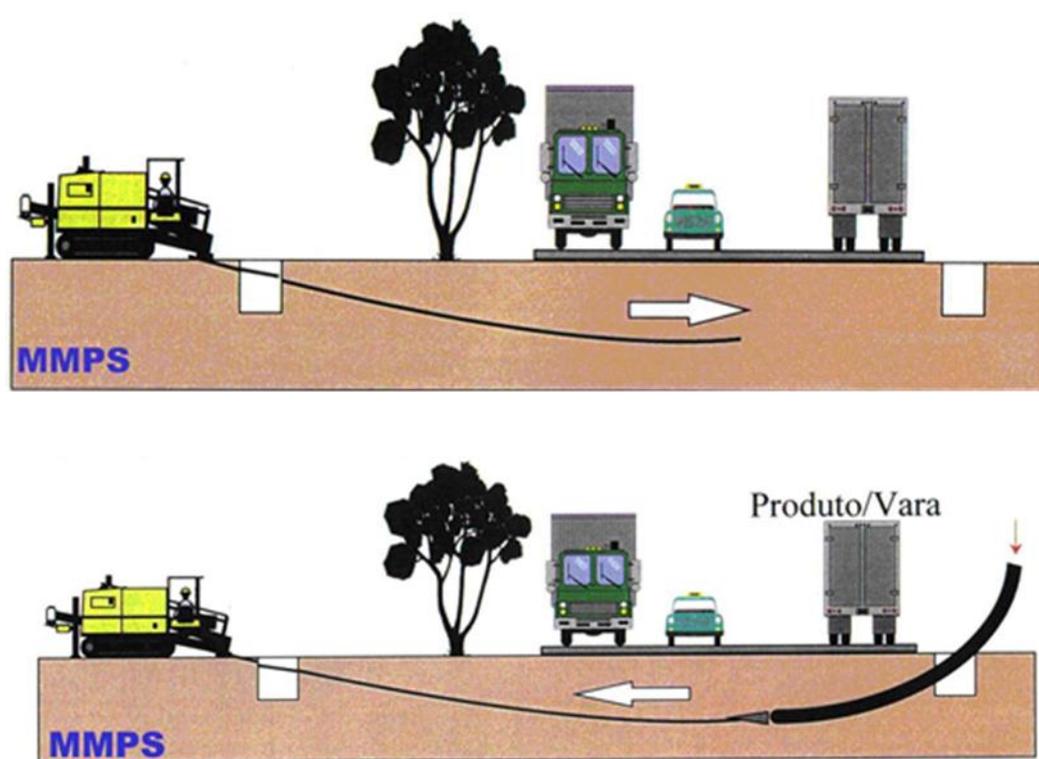
Figura 7 – Representação da vala padrão no leito



2.1.2. Método não destrutivo

O método não destrutivo consiste na instalação da tubulação sem a necessidade de abertura de vala. Uma sonda é inserida no solo e perfura o trecho que irá receber a rede (furo-piloto). Após a abertura deste furo, a sonda é substituída por um alargador conectado à rede a ser instalada, e o conjunto é puxado novamente no sentido contrário ao do furo original. O processo está apresentado na figura 6.

Figura 8: método não-destrutivo



2.2. REGISTROS

Os registros a serem implantados conforme projeto deverão ser em DN 50mm, DN 75mm, DN 100mm, DN 150mm, DN 200mm e DN 300mm, e deverão seguir a especificação conforme Norma Técnica DMAE de Material:

- NM 006 – Válvula Gaveta de Ferro Fundido Dúctil com Cunha Revestida de Elastômero.



3. EQUIPE DE PROJETO

Eng. Civil Adelar Kereski de Souza

Est^o Stéfano Monzeleski Sica

Est^a Iasmim Comunello