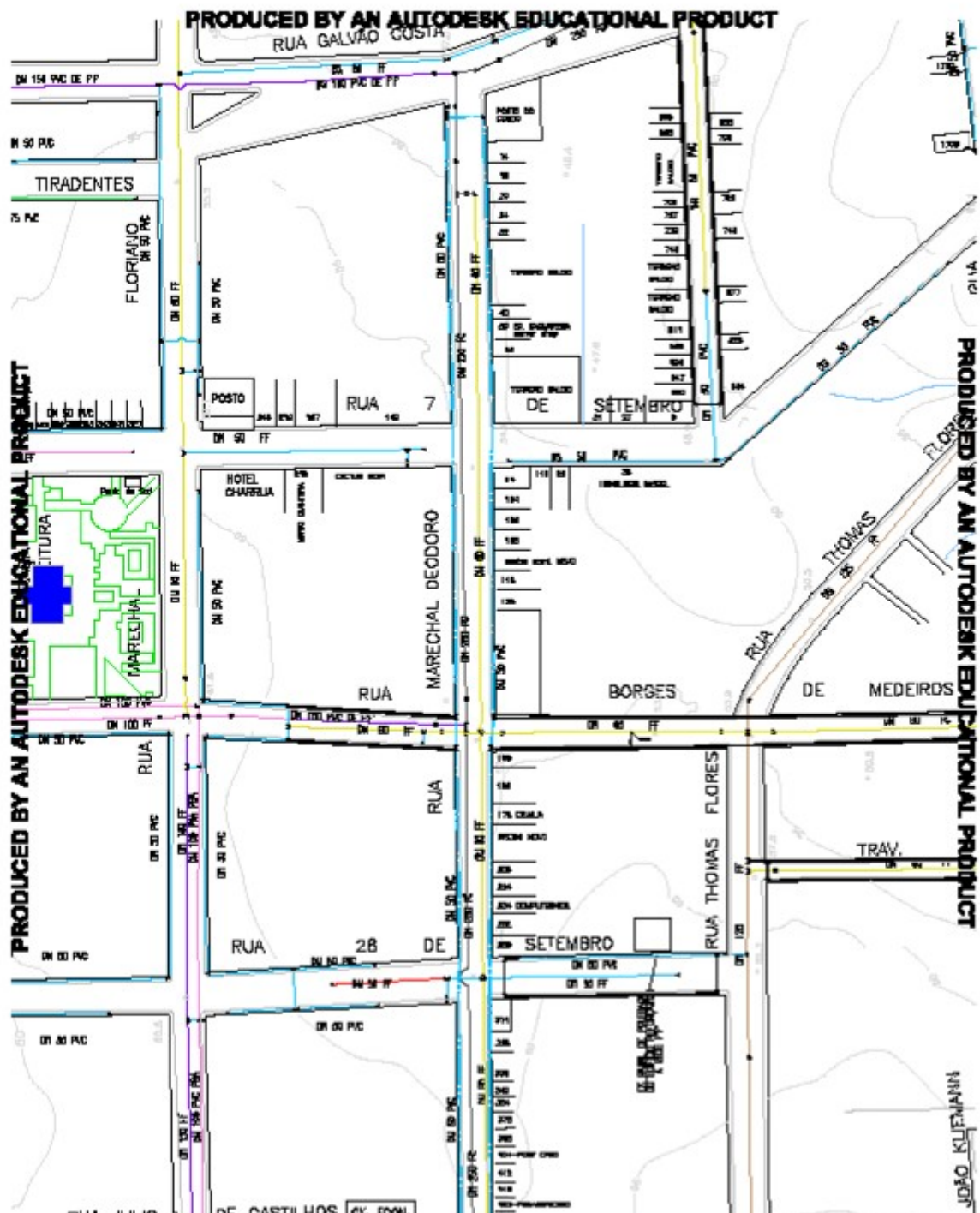
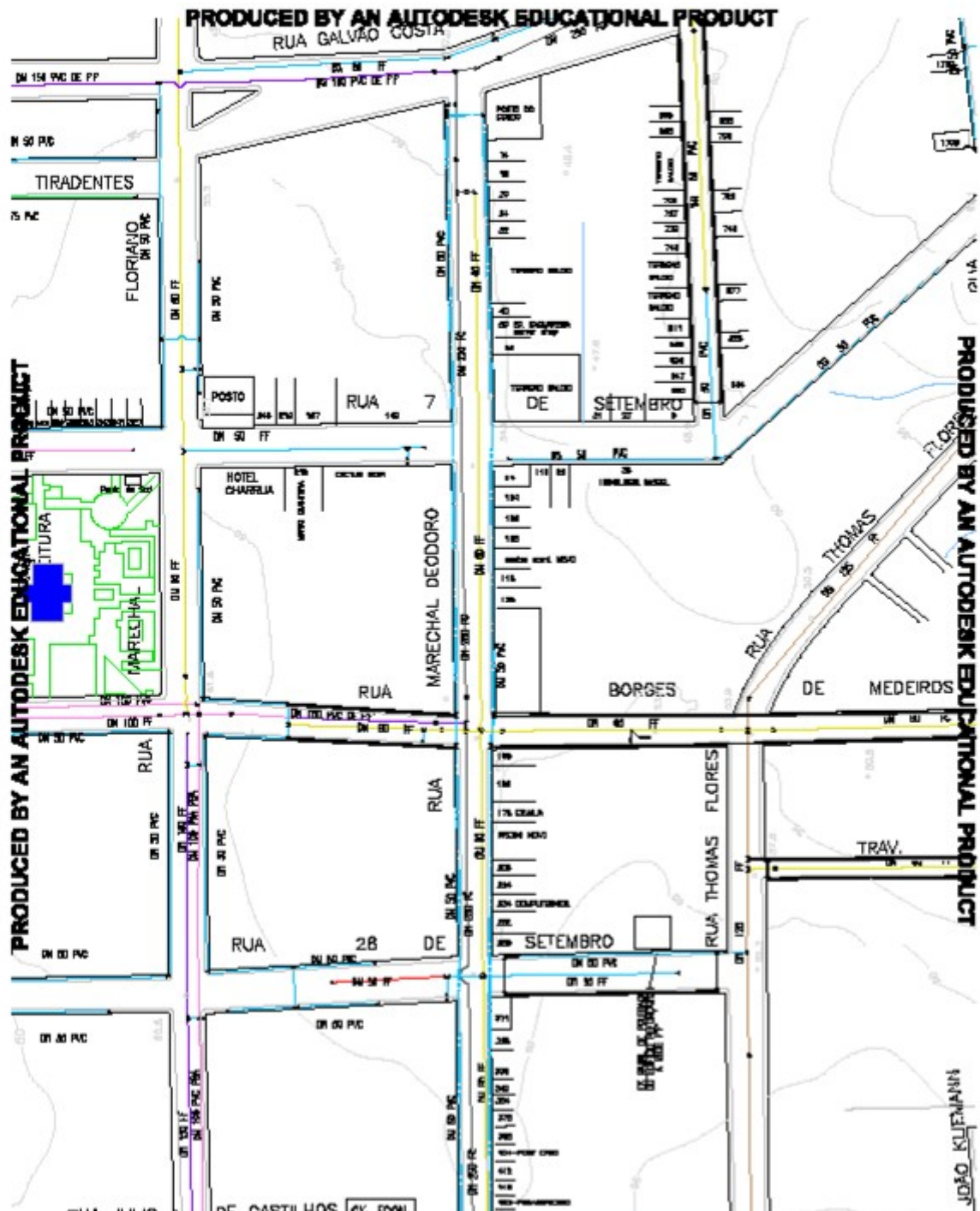
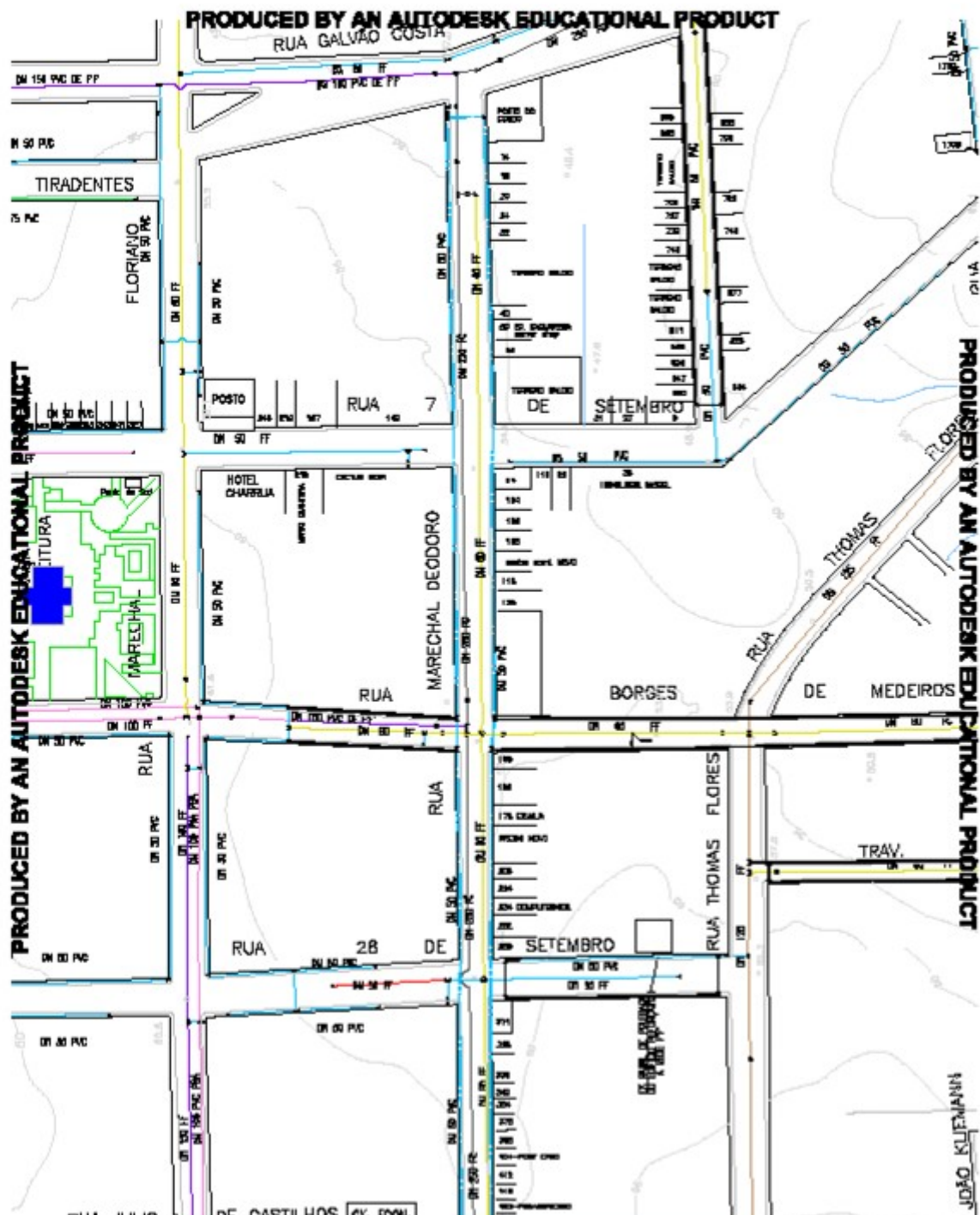


Plano Integrado de Redução de Perdas
US 178 – Santa Cruz do Sul





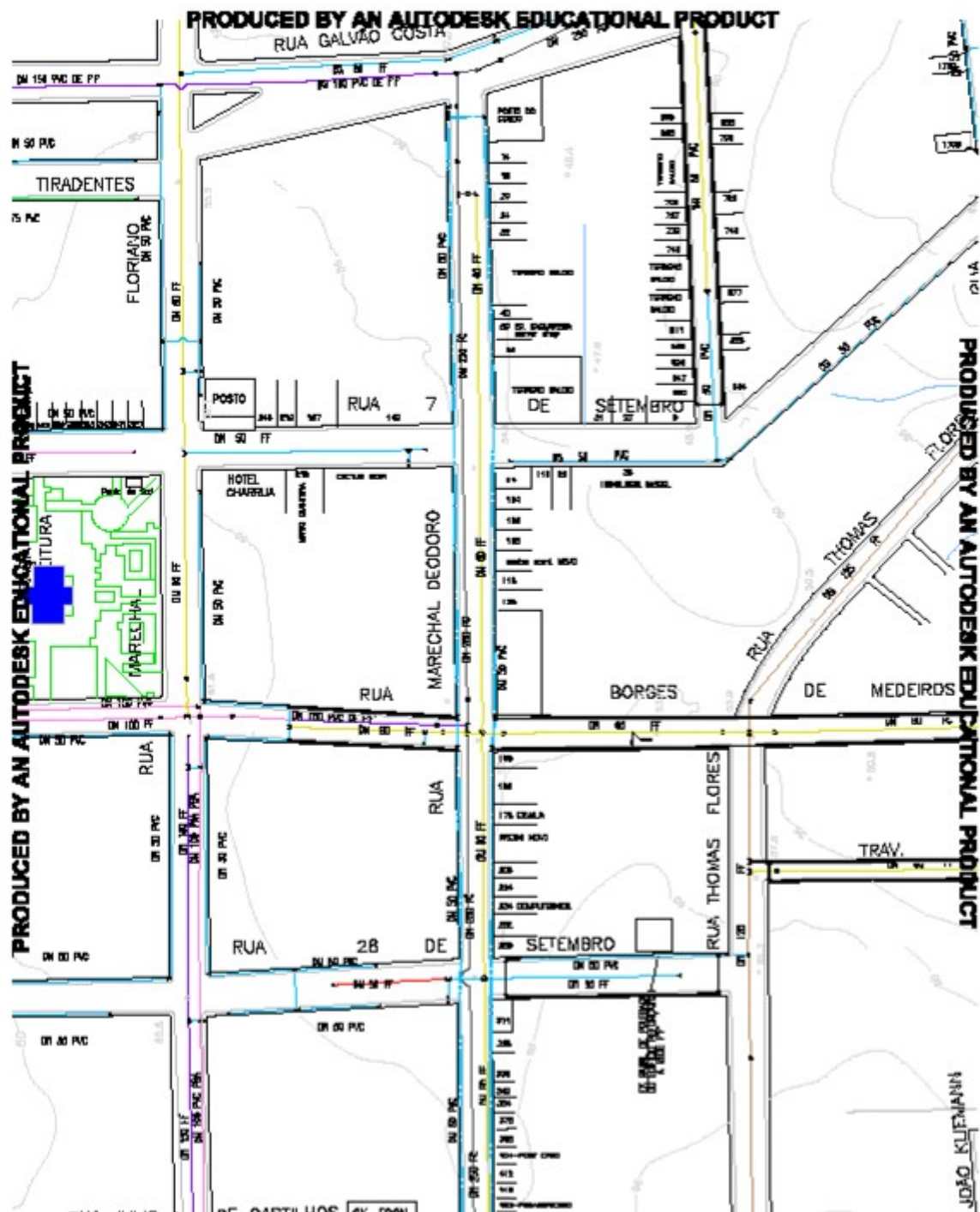


Julho / 2020

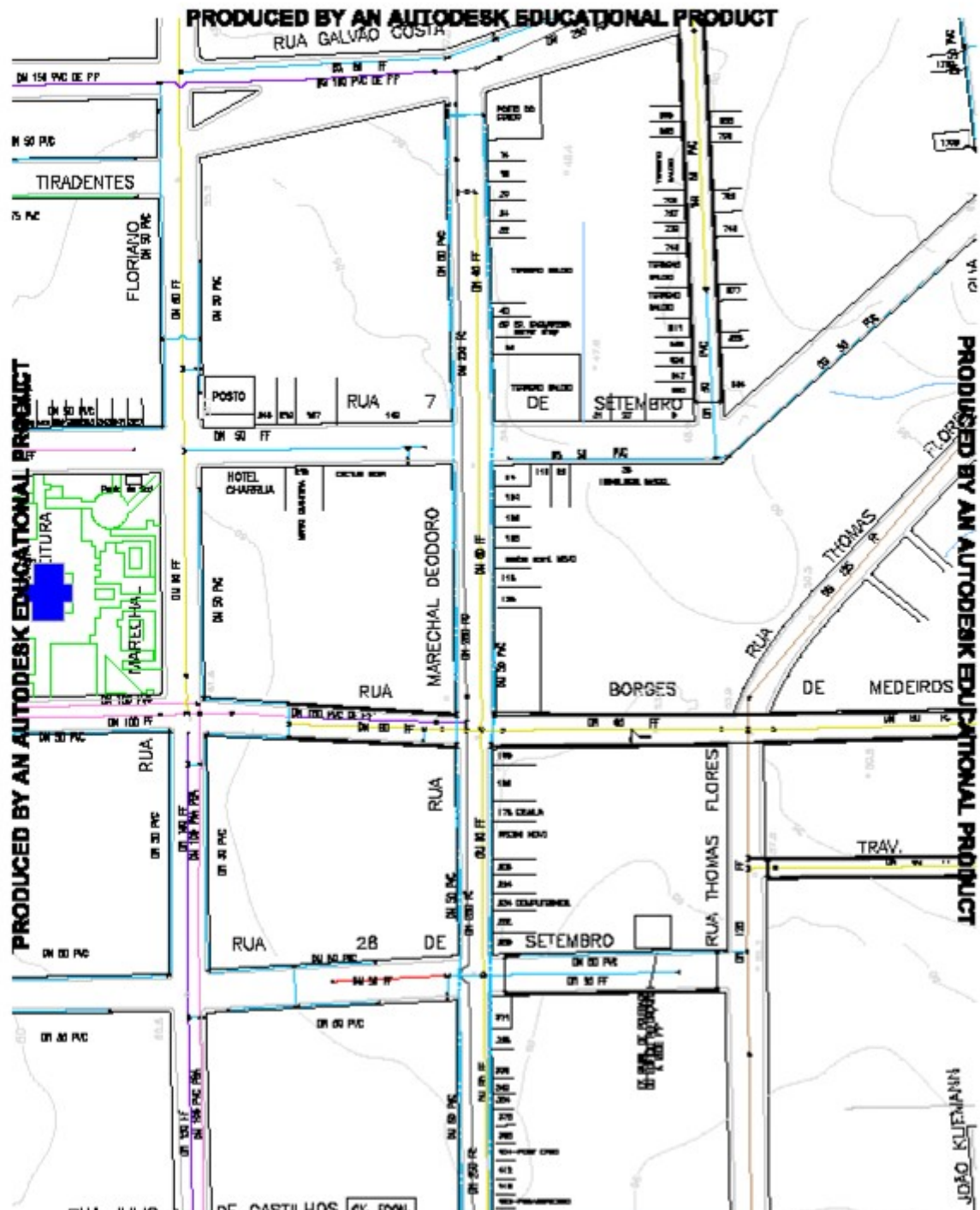
MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

O presente plano foi desenvolvido para o Programa de Redução de Perdas – CORSAN, que faz parte do programa de desenvolvimento operacional – Água. Este plano tem como objetivo

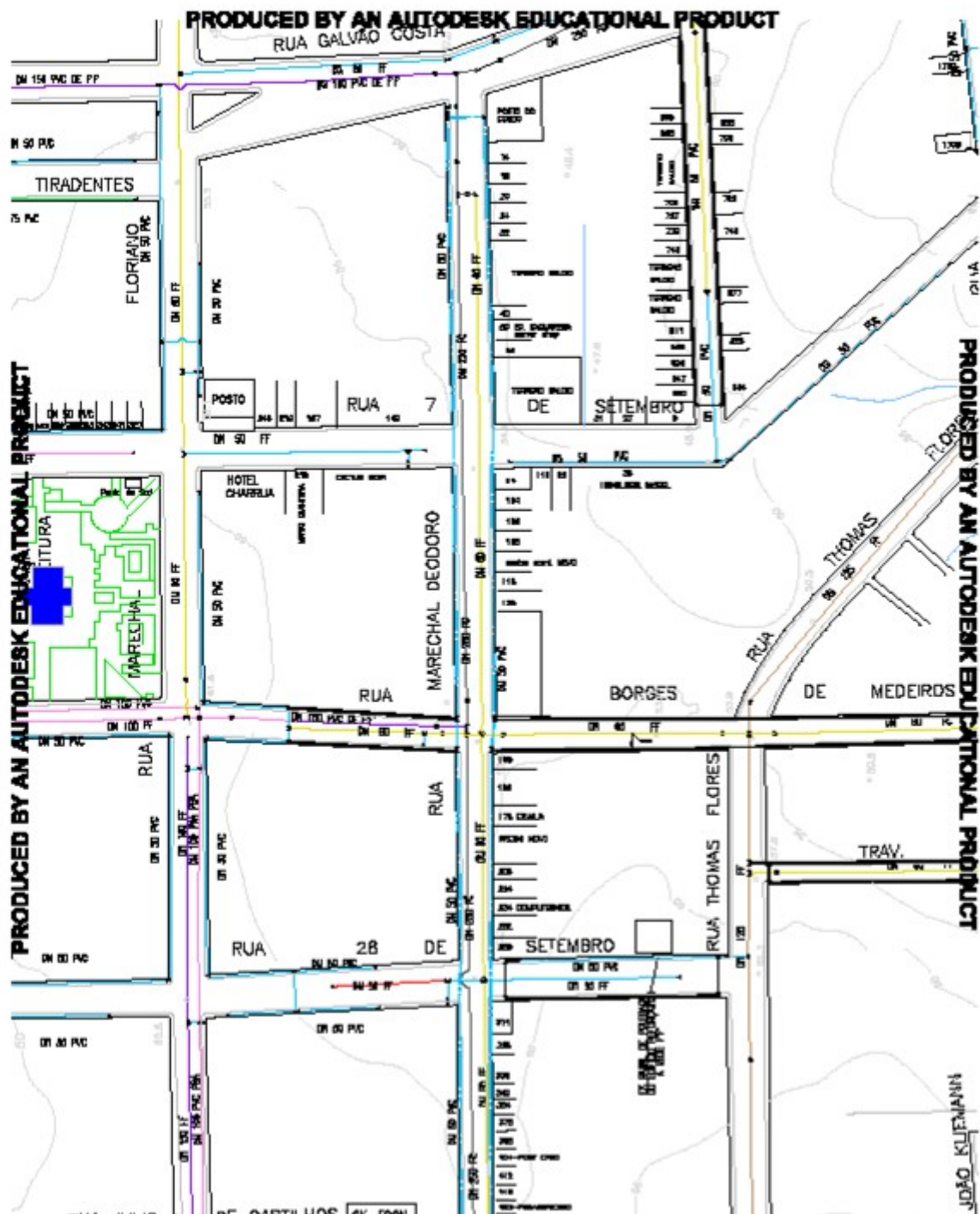


a identificação e proposição de ações com o intuito da busca da excelência nos indicadores de perdas de água, através do controle, redução e prevenção do volume de água perdido, bem como do uso eficiente da energia elétrica. Para alcançar este objetivo, o plano está subsidiado nas diretrizes técnicas do programa de redução de perdas da Corsan, PMSB, nas informações do cadastro comercial, operacional e técnico da Corsan, nas informações e atualizações da gestão da Unidade de Saneamento local (US), Coordenadoria Operacional de Santa Cruz do Sul (COP-SCS) e Departamento de Operações e Manutenções da Superintendência da região central (DEOM-CEN). O plano está estruturado em dois conjuntos de ações de controle de perdas reais programadas: controle de perdas reais e controle de perdas aparentes.

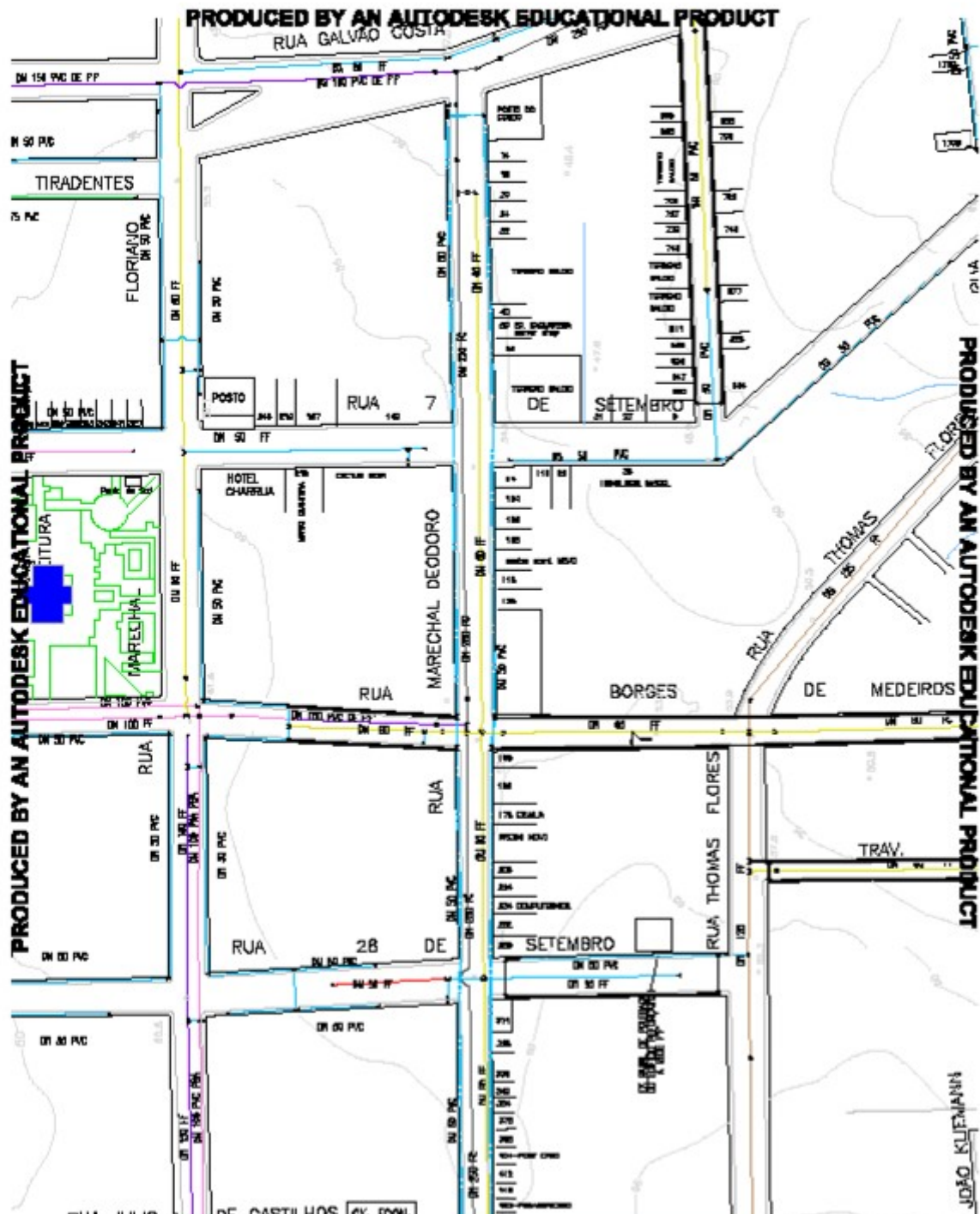


2. CONTROLE DE PERDAS REAIS

O controle e redução das perdas reais será realizado em concordância com o plano integrado de redução de perdas, conforme o cronograma estabelecido, especificações técnicas. Segundo o plano, as proposições para o controle das perdas reais são divididas em ações para desenvolvimento institucional, com atuação no sistema cadastral, capacitação das equipes, processos de trabalho e equipamentos mínimos, macromedição do sistema, gestão da infraestrutura, controle ativos de vazamentos, proposição de setorização em DMCs e gerenciamento de pressões. Dentre as ações contempladas no diagnóstico, serão apresentadas as seguintes ações:

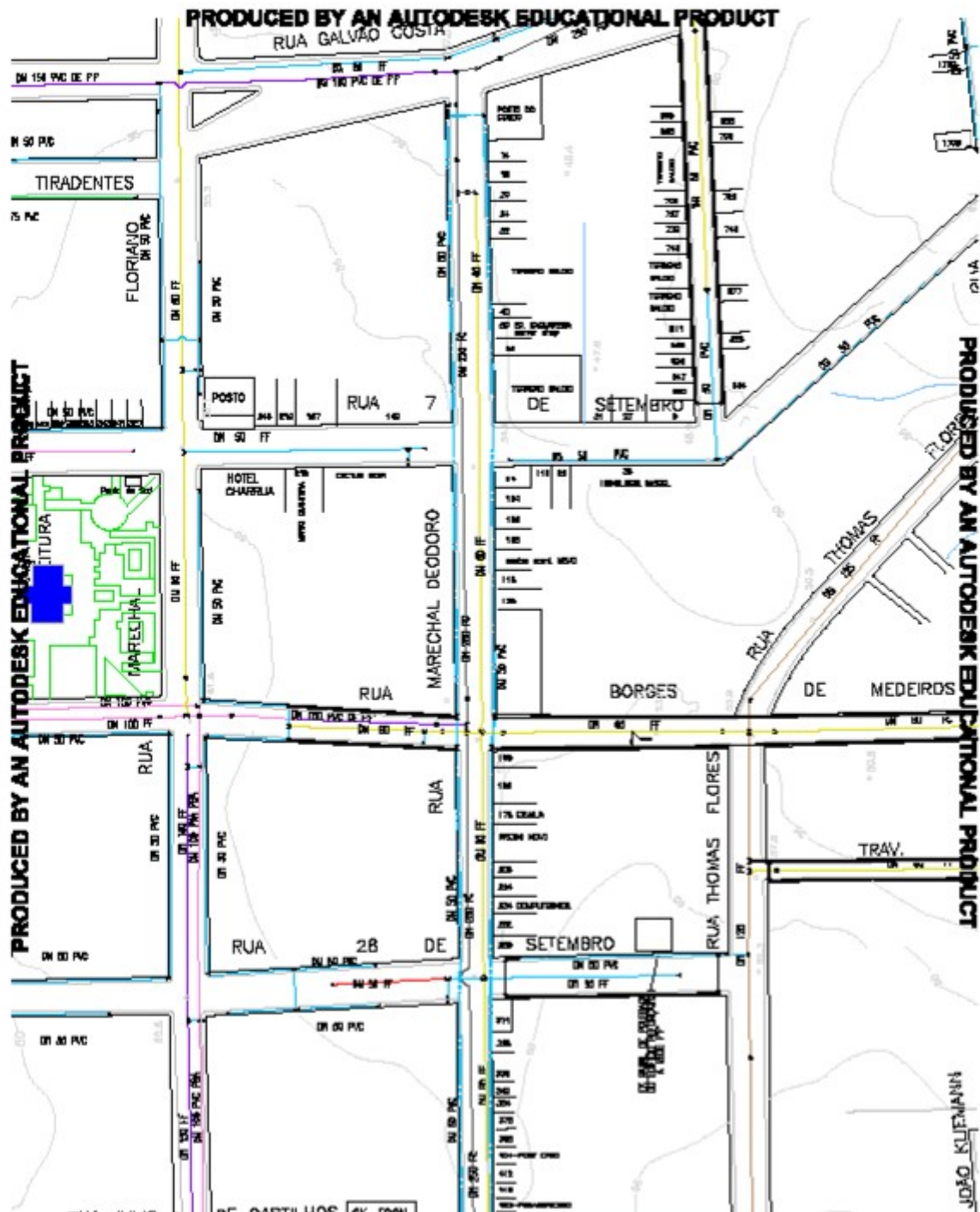


Controle e Redução de Pressão – Esse item refere-se a aquisição e a instalação de válvulas redutoras de pressão (VRP). Os equipamentos estão apresentados no Anexo A: Plano de Ações para redução de perdas contrato de eficiência operacional, item 1.1.1 Controle e redução de pressões, discriminado por local de instalação, diâmetro da válvula e previsão de instalação. O projeto dos equipamentos está apresentado no anexo B, contendo croqui de localização da válvula, cadastro técnico delimitado da área a ser protegida, mapa de calor do perfil de elevação do terreno, projeto de implantação, planilha de dimensionamento, potencial de redução de perdas, especificações técnicas, regulagem e operação da válvula. O fornecimento das válvulas



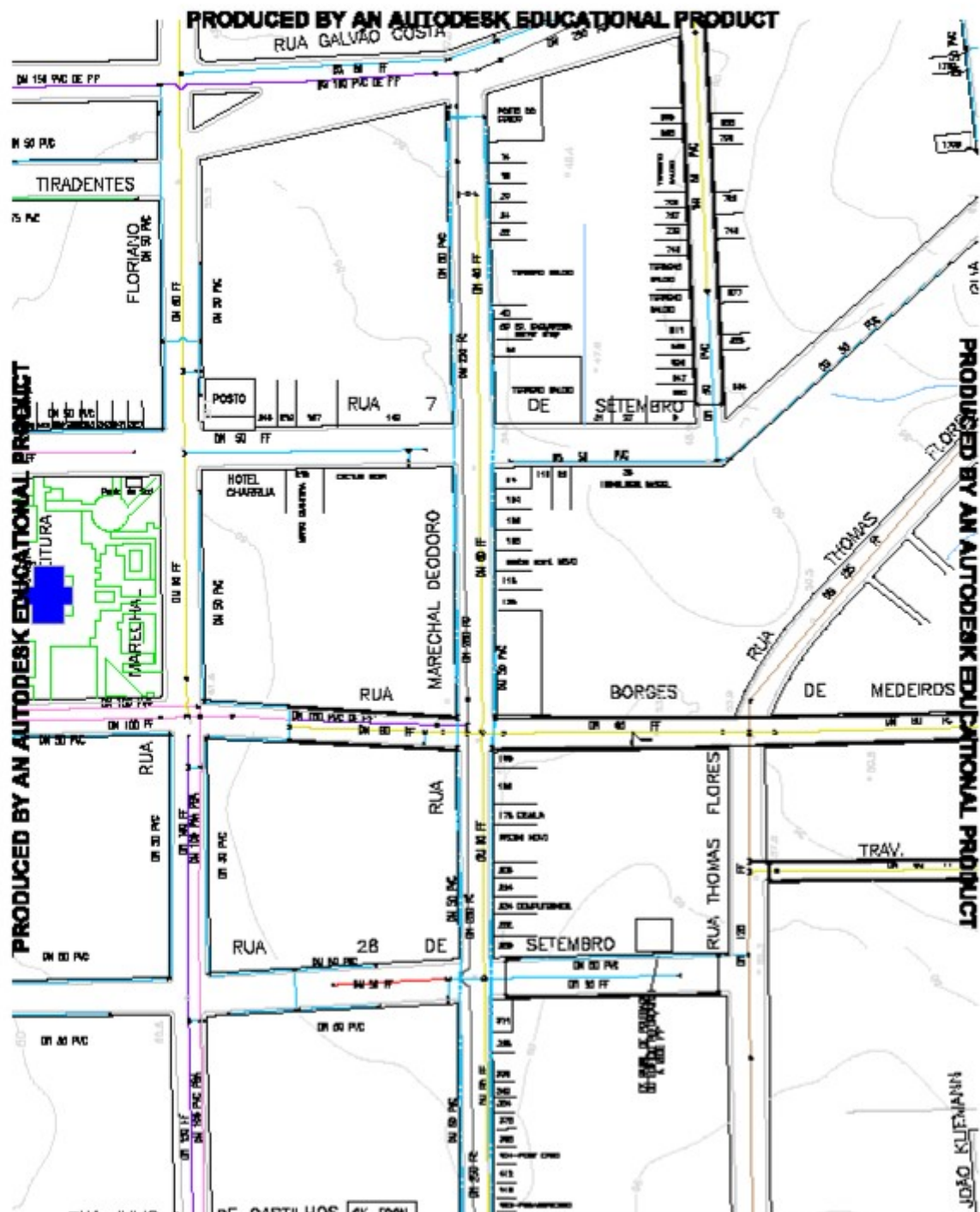
projetadas, bem como de todos os materiais necessários para à sua instalação, será a cargo do Departamento de Controle Operacional (DECOPE), sendo que a instalação e operação do equipamento por meio de contrato para esse fim, com acompanhamento do DEOM-CEN / COP-SCS.

2.1 **Macromedidor** – Esse item refere-se a aquisição e a instalação de macromedidores. O planejamento da instalação dos macromedidores levou em consideração as alças de saída dos



reservatórios, entradas de setores de distribuição, áreas controladas por VRPs e nas estações elevatórias existentes. Foi considerada a instalação dos macromedidores, bem como a construção das caixas de abrigo dos mesmos.

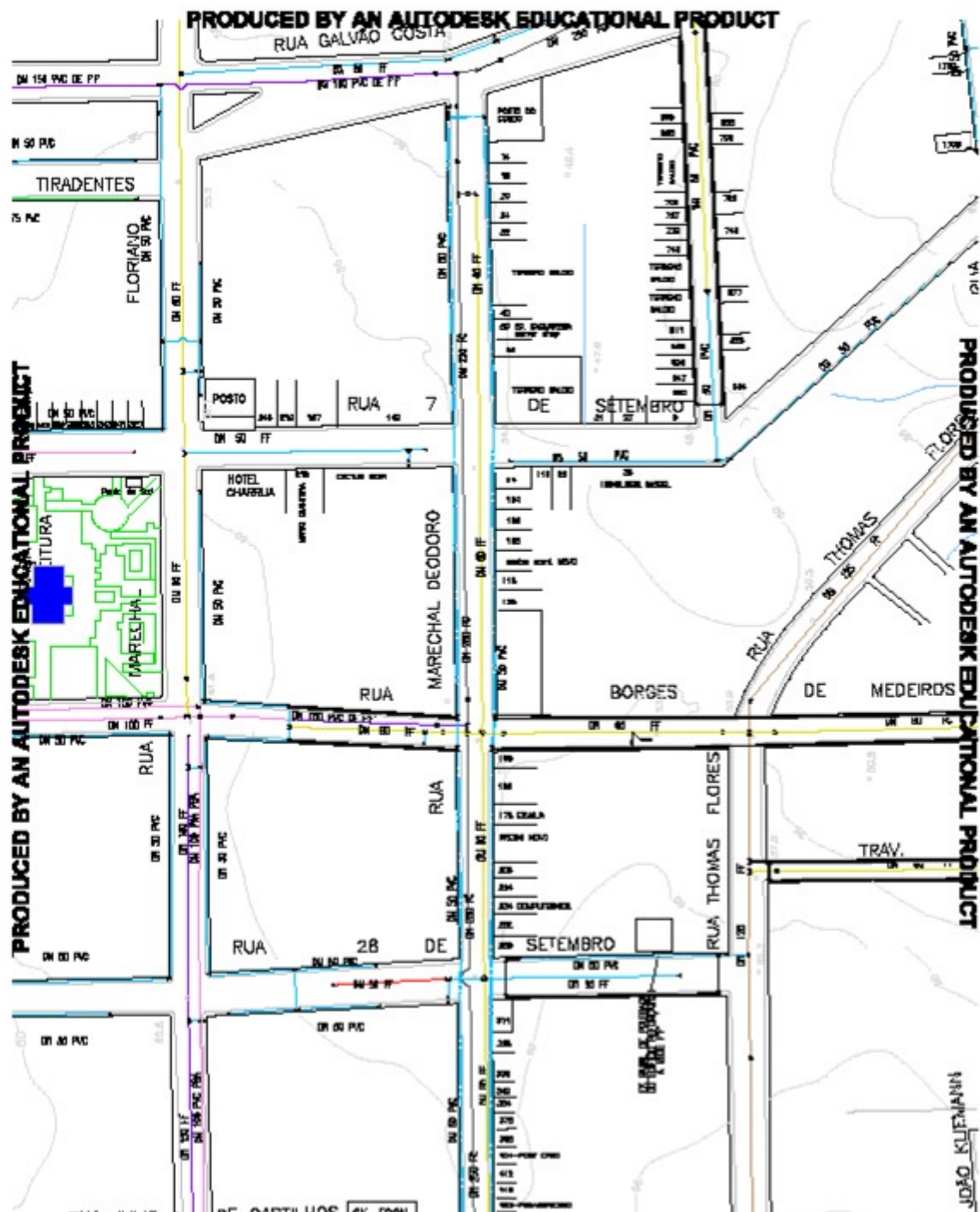
Os equipamentos estão apresentados no Anexo A: Plano de Ações para redução de perdas contrato de eficiência operacional, item 1.1.2 Macromedição, discriminado por local de instalação, diâmetro do macromedidor e previsão de instalação. O projeto de cada equipamento está apresentado no anexo B, contendo croqui de localização do macromedidor, cadastro técnico delimitado da área a ser controlada, projeto de implantação, planilha de dimensionamento, especificações técnicas, regulagem e operação do macromedidor. O fornecimento do equipamento, bem como de todos os materiais necessários para à sua instalação, será a cargo do Departamento de Controle Operacional (DECOPE), sendo que a



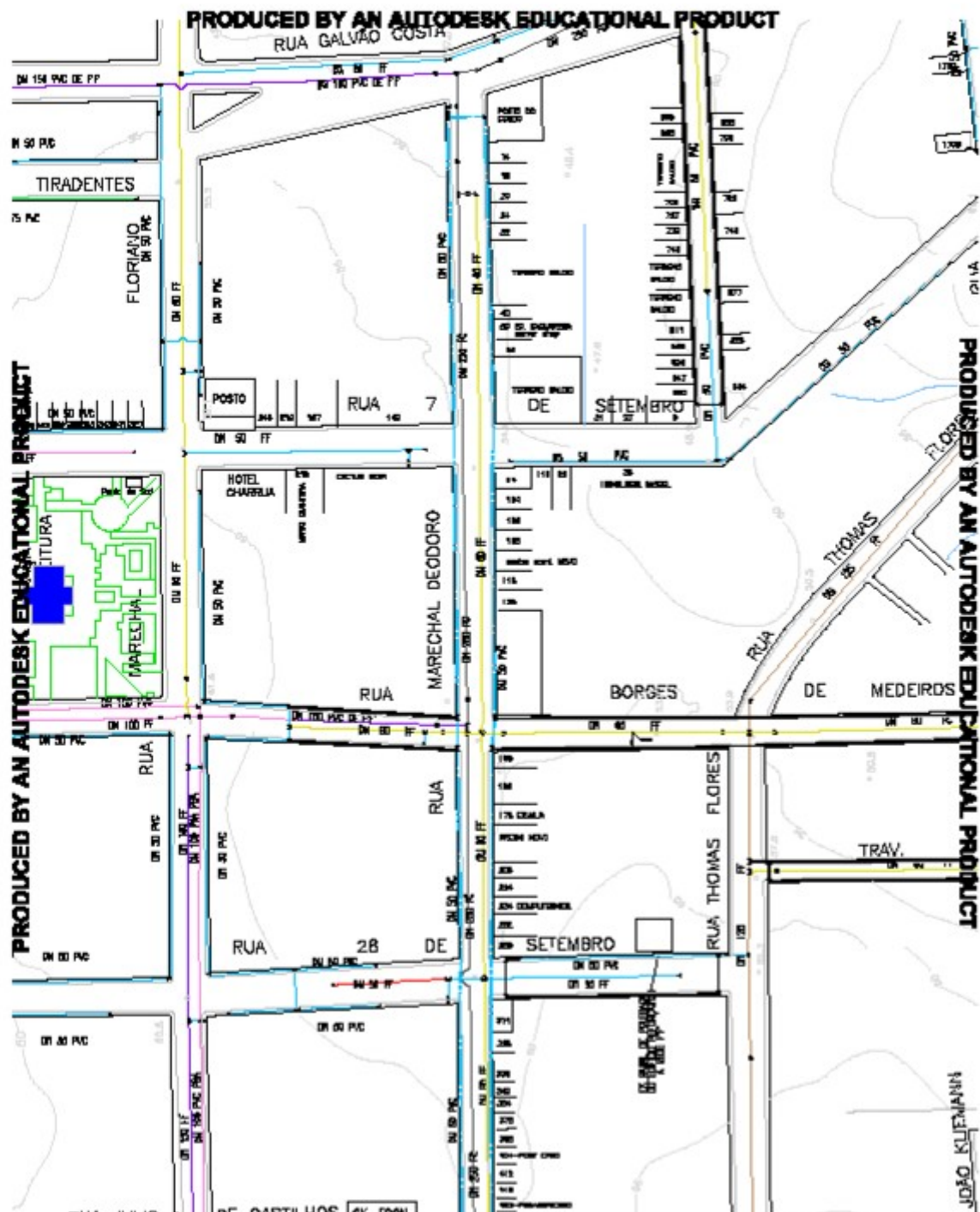
instalação e operação do equipamento por meio de contrato para esse fim, com acompanhamento do DEOM-CEN / COP-CS.

2.2 Distritos de Medição e Controle - DMC – Esse item refere-se à implantação de DMCs, conforme os critérios de número de ligações de água, extensão de rede, número de válvulas de controle de fluxo e macromedidores nas entradas e saídas dos distritos. Em cada distrito foi observada a possibilidade de redução de pressões através das implantações de VRPs, para manutenção das pressões máximas e mínimas dos distritos.

No anexo A, item 1.1.4 estão apresentadas as ações necessárias para a consolidação, operação e monitoramento dos DMCs, entre elas os ensaios e testes de pressão e vazão, instalação de estações pitométricas, instalação de registros de controle de fluxo, cortes de



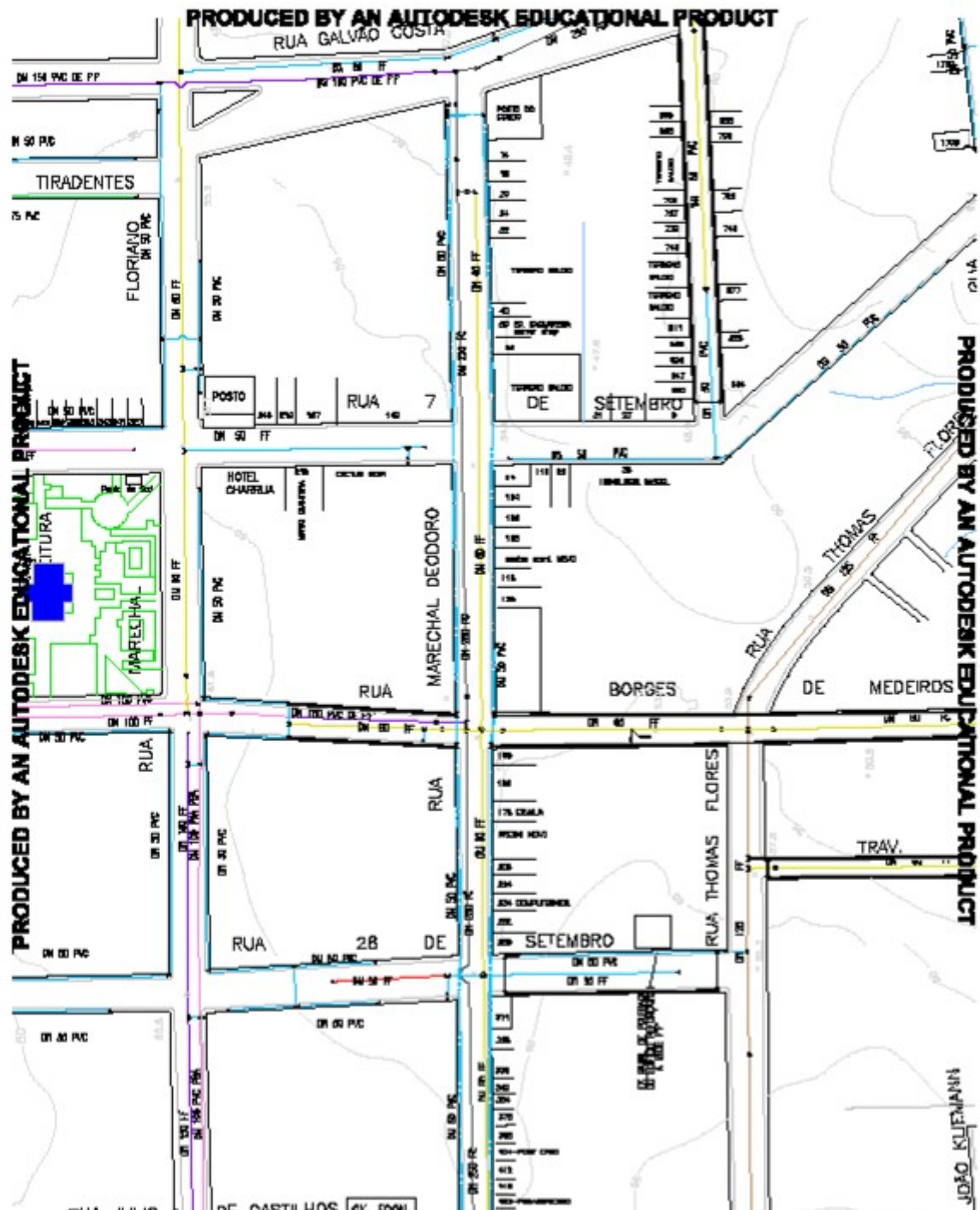
redes e controle de pressão no ponto crítico. Também fazem parte das ações de setorização a instalação das VRPs, macromedidores, ampliação, substituição e reforços de redes. No anexo B, está apresentado o projeto dos DMC, contendo croqui de localização do setor, cadastro técnico delimitado da área a ser controlada com a indicação das VRPs e macros, projeto de implantação do DMC, indicando todas as ações a serem executadas para a efetivação da setorização, especificações técnicas, regulagem e operação do setor. O fornecimento dos materiais e equipamentos necessários para à sua instalação será a cargo do Departamento de Controle Operacional (DECOPE), sendo que a instalação e operação do equipamento por meio de contrato para esse fim, com acompanhamento do DEOM-CEN / COP-CS.



2.3 Ampliação e Substituição de Redes de Água – As ampliações e substituições de redes de abastecimento atenderão o reforço dos setores e eliminação de redes precárias com potencial de redução de perdas. A seleção das redes para substituição obedeceu aos critérios de frequência de vazamento por km de rede/ano e conservação do material da rede.

As substituições e ampliações estão discriminadas no anexo A item 1.1.5, com a indicação do trecho, extensão, diâmetro e previsão de execução. No anexo B, estão apresentados os croqui das redes a serem substituídas, indicação da APRO, projeto de implantação, critério, planilha de dimensionamento e especificações técnicas.

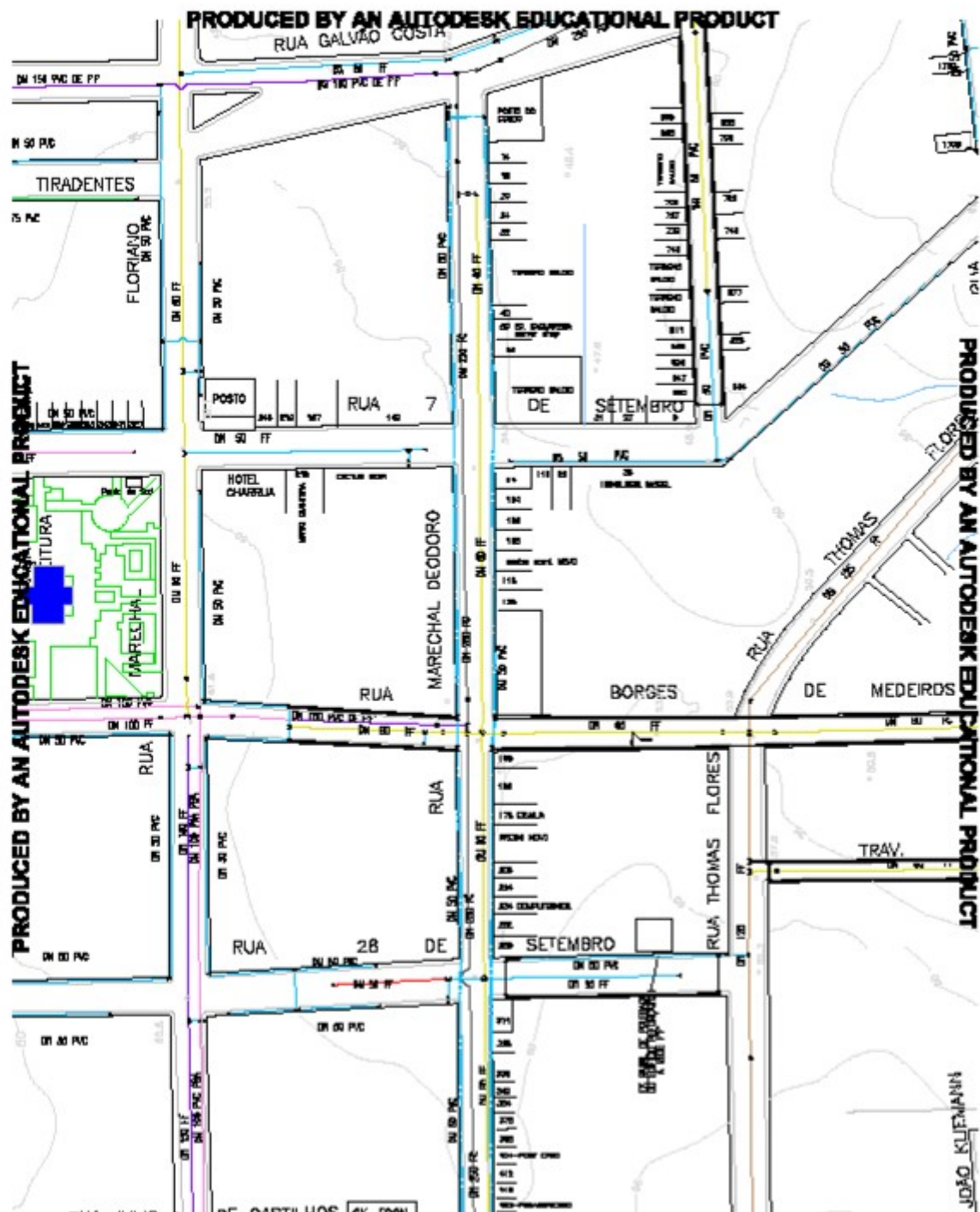
2.4 Pesquisa e Conserto de Vazamentos Invisíveis – A realização do serviço de pesquisa com tecnologia convencional será realizado por DMC, após a implantação e operacionalização



dos setores, através de campanhas de varreduras de pesquisa de vazamentos no DMC com o objetivo de diminuir o tempo médio entre o conhecimento, a localização e o reparo, considerando um período de 12 meses. A partir da pesquisa e da setorização, serão formados os indicadores de fator de pesquisa, vazão mínima noturna e máxima diurnas, afim de subsidiar a gestão das pesquisas por setor.

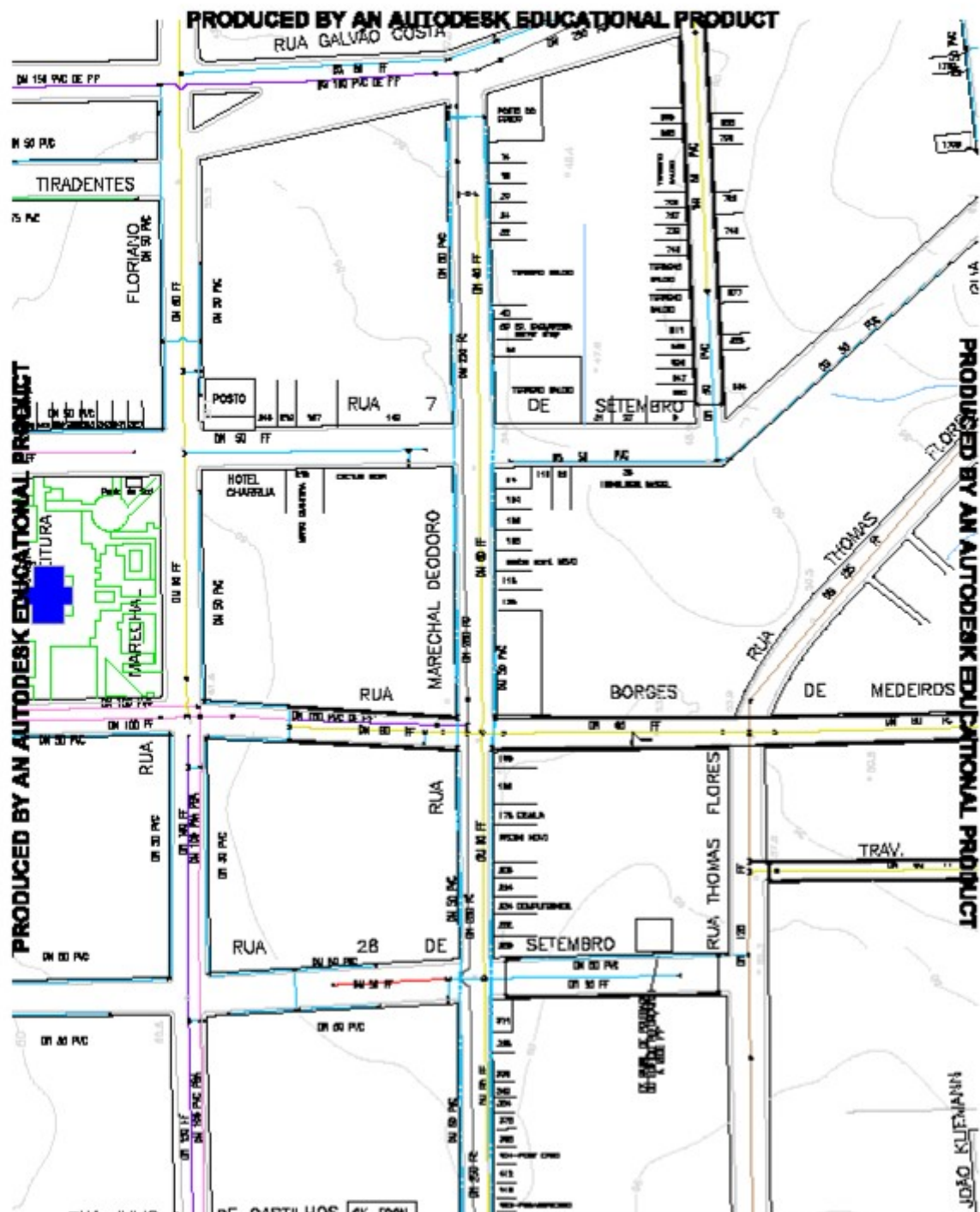
A partir da identificação dos vazamentos, será realizado o conserto dos vazamentos localizados, conforme o quantitativo e cronograma estabelecidos no anexo A, item 1.1.6.

3. CONTROLE DE PERDAS APARENTES

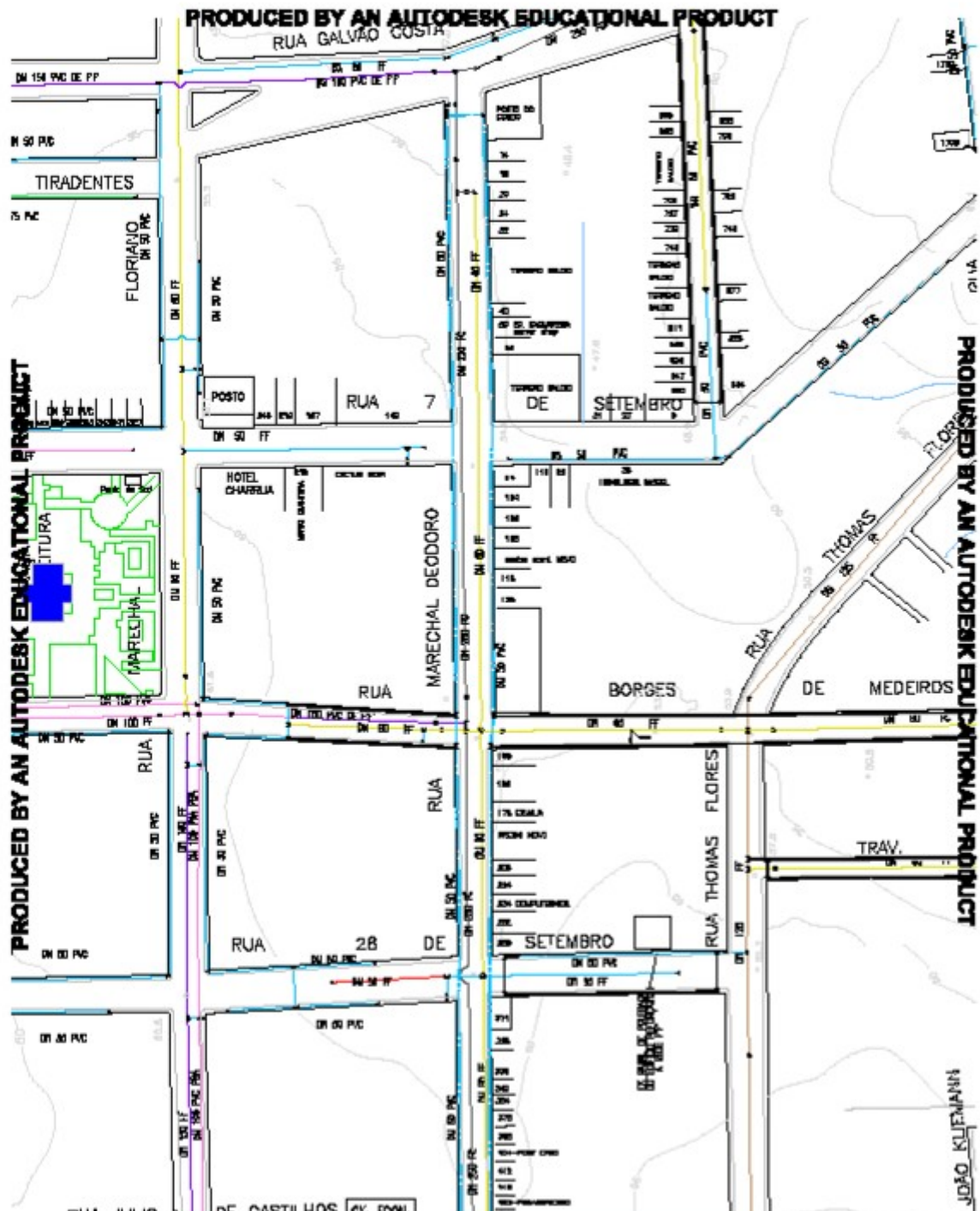


O controle e redução das aparentes reais será realizado em concordância com o plano integrado de redução de perdas, previsão de renovação do parque conforme critérios Departamento Comercial da Corsan, conforme o cronograma estabelecido, especificações técnicas. Conforme o plano, as proposições para o controle das perdas aparentes são divididas em ações para desenvolvimento institucional, com atuação no sistema cadastral, capacitação das equipes, processos de trabalho e equipamentos mínimos, dimensionamento adequado da micromedição, substituição do parque e combate às ligações clandestinas. Dentre as ações contempladas no diagnóstico, serão apresentadas as seguintes ações:

3.1 **Perdas Aparentes** – As ações que tem como meta a redução das perdas aparentes compreendem a substituição de hidrômetros, substituição de quadro, consertos de



irregularidades no quadro e suspensão no quadro. O cronograma de desenvolvimento das ações comerciais será realizado conforme item 1.1.3 do anexo A, de acordo com o cronograma de renovação do parque da DC / SUCOM. O fornecimento do hidrômetro, bem como dos materiais necessários à sua instalação será realizado pelo Departamento de Hidrômetros (DEHIDRO), sendo a sua instalação realizada com o acompanhamento do DEOM-CEN / COP-CS por meio de contrato para esse fim.



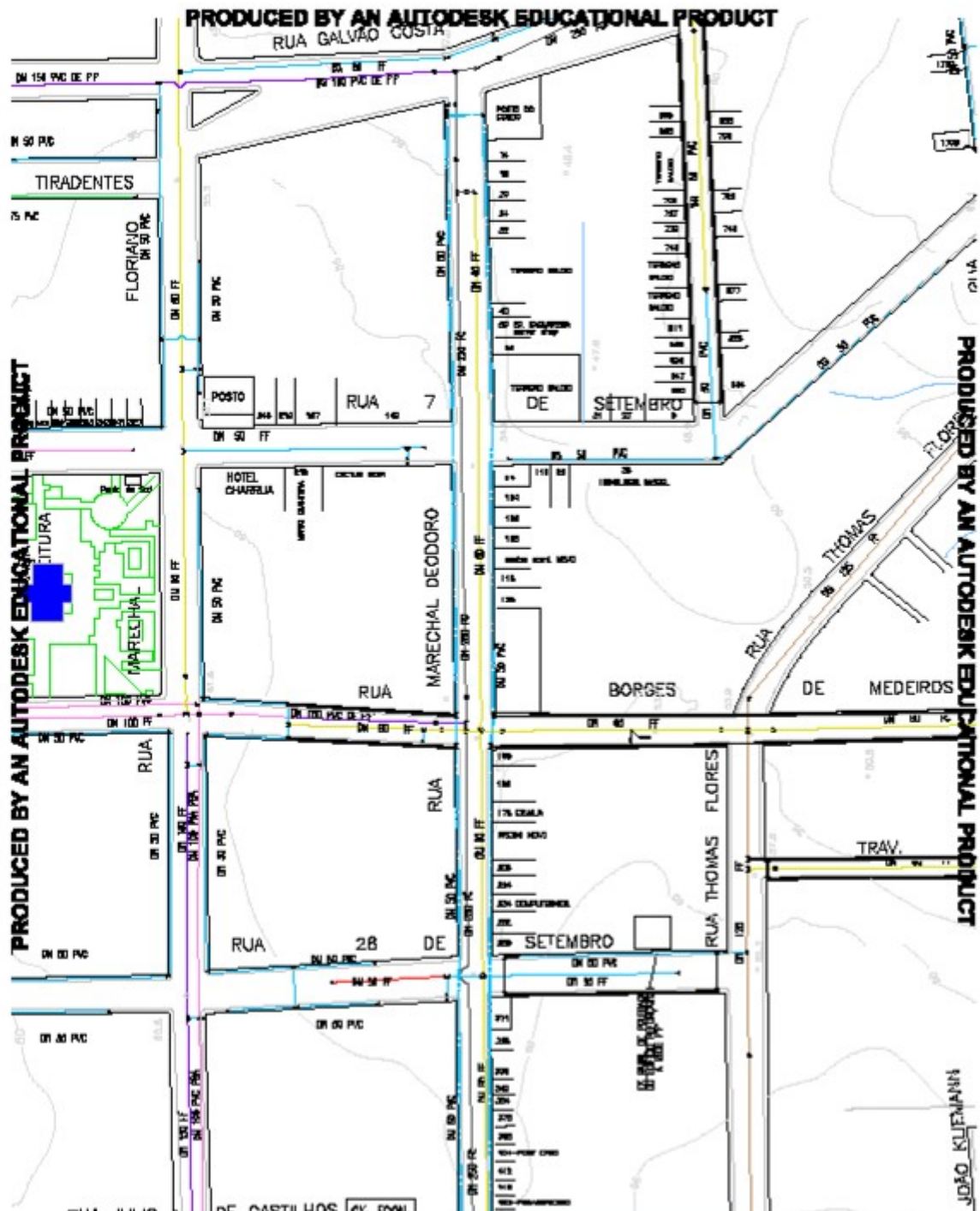
Daniel Luis K. Teixeira

Engº Civil

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

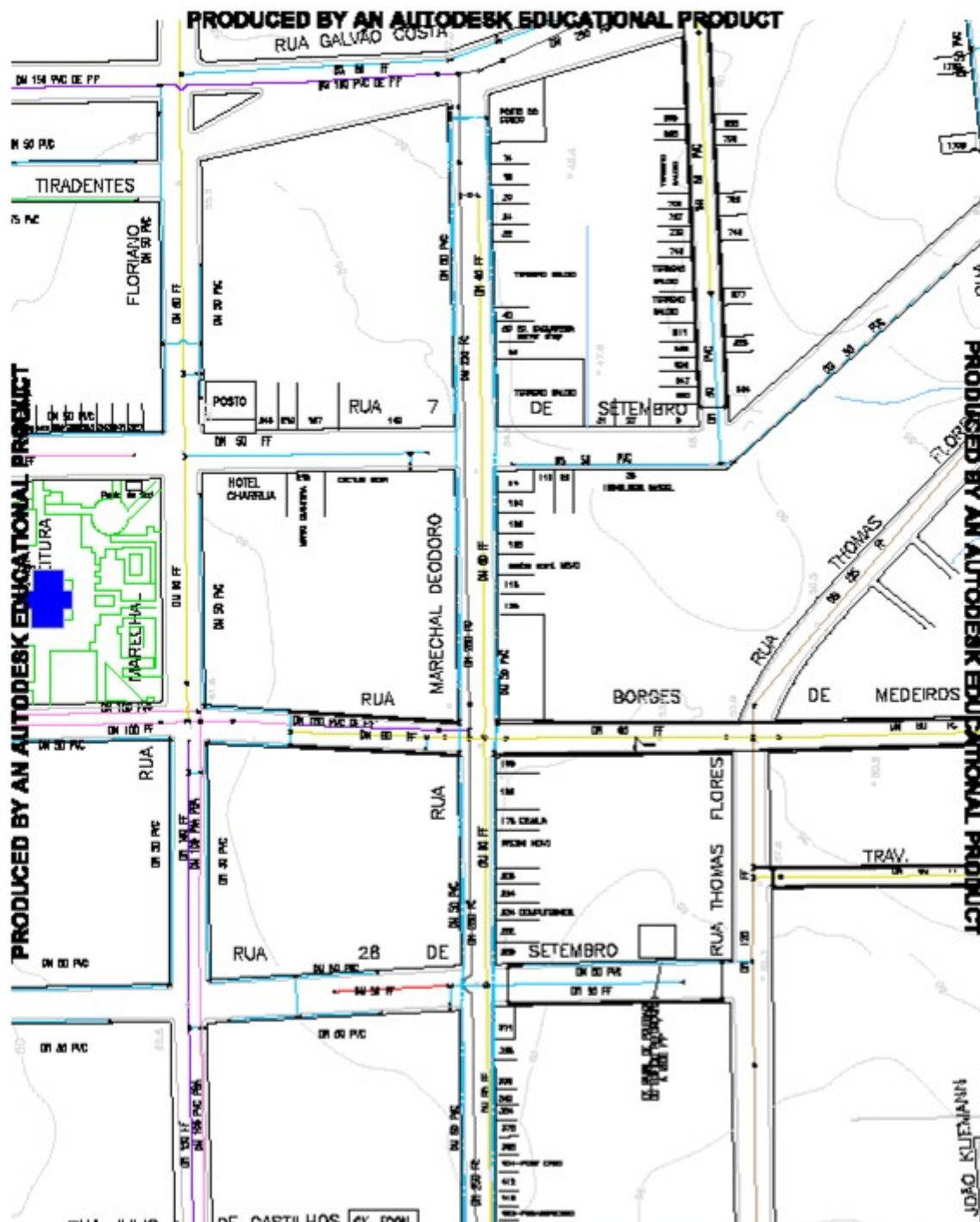
Departamento de Manutenção e Operação da Região Central – DEOM CEN

CREA RS 202185/ Mat. 171868

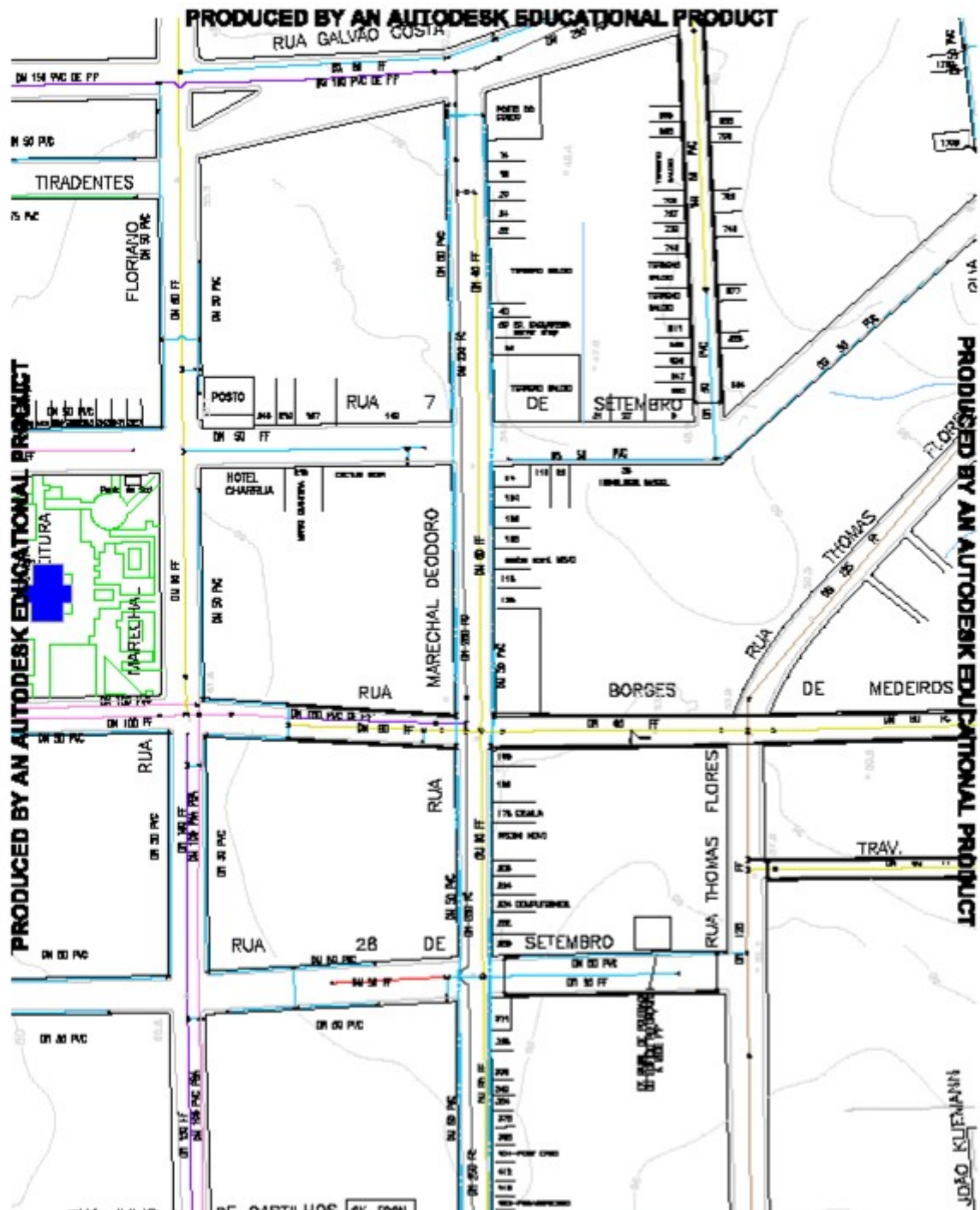


ANEXO A

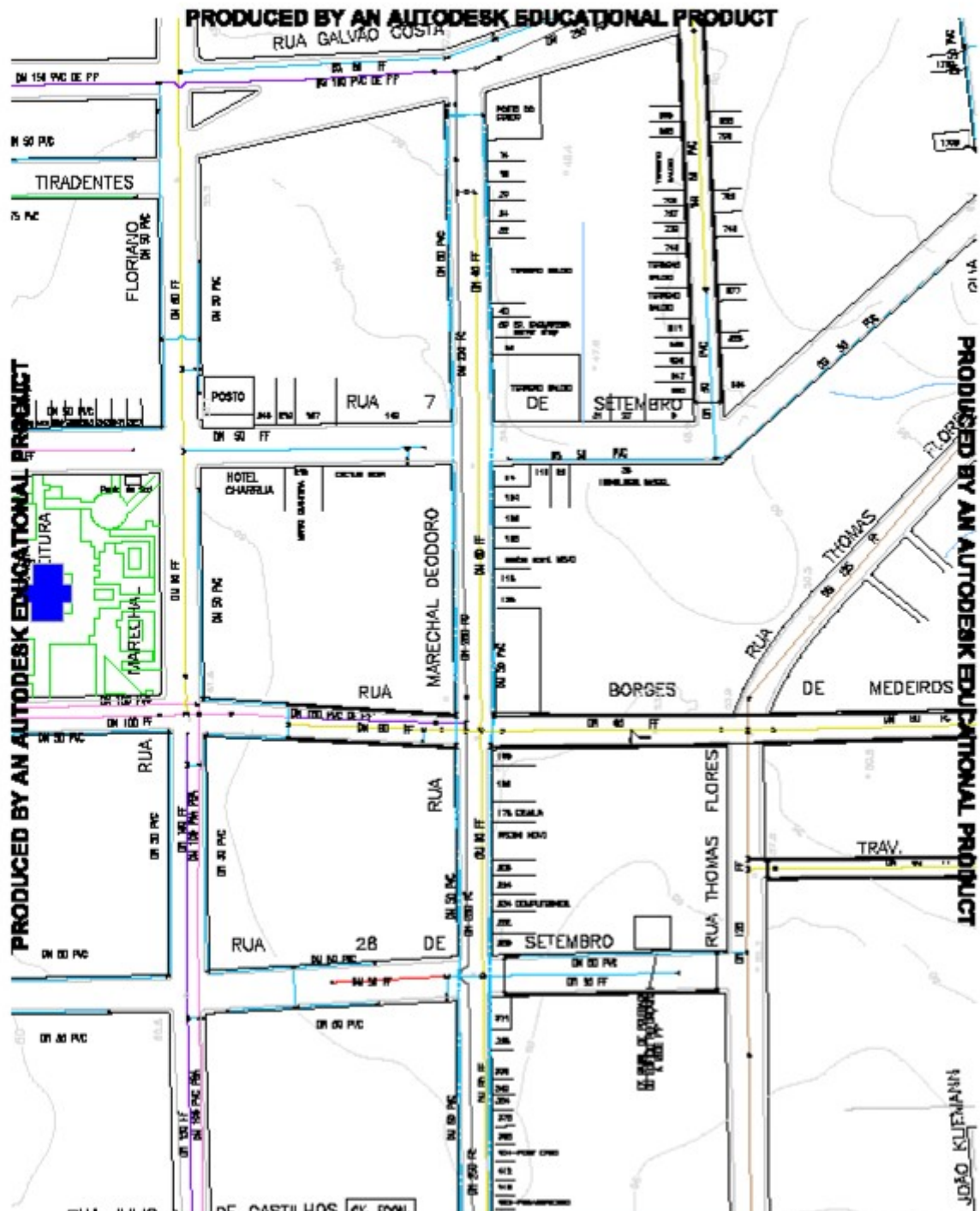
Plano de Ações DEOM-CEN 2020 – REDUÇÃO DE PERDAS CONTRATO DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL

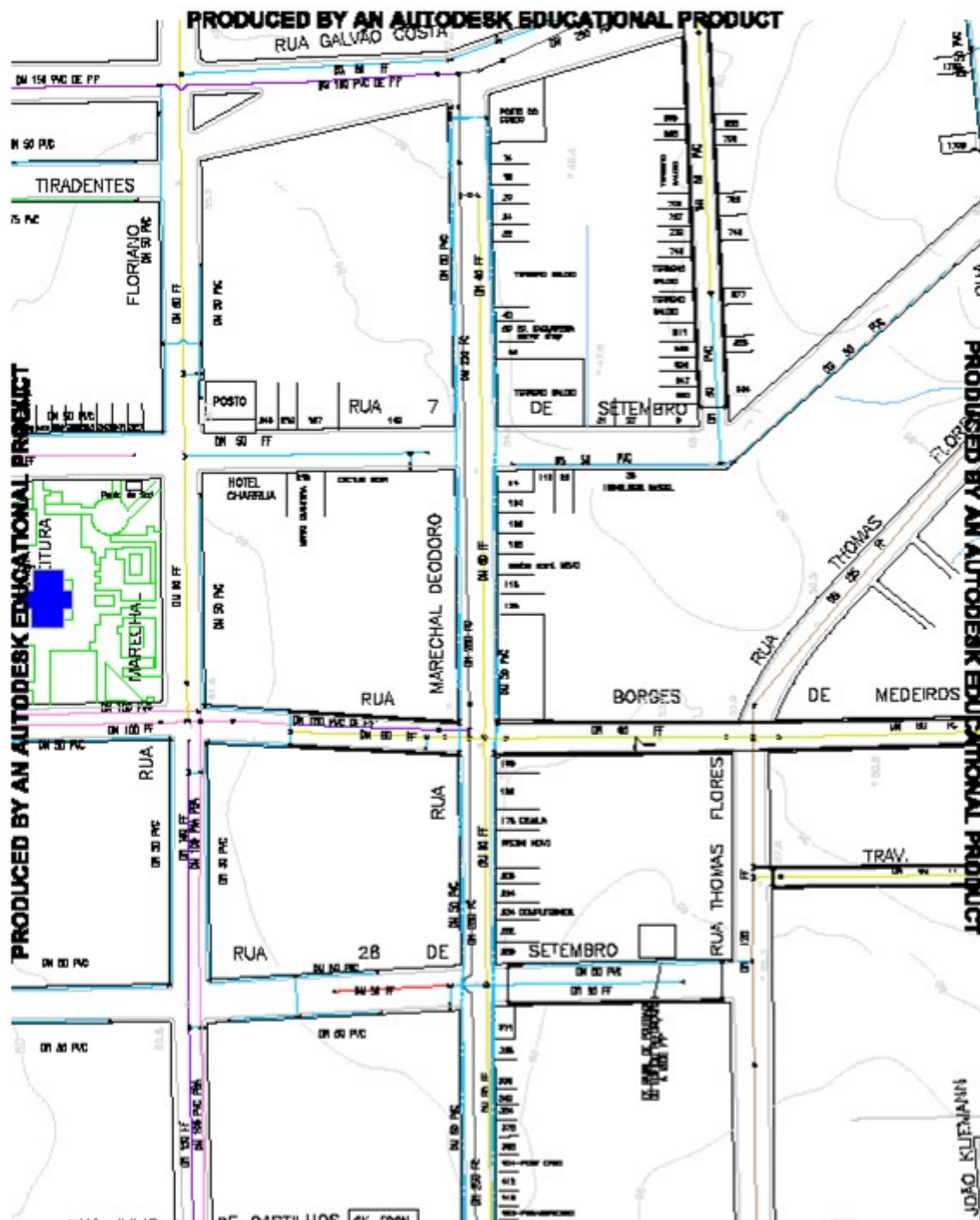


| ITEM | NOME | QUANTIDADE | DIÂMETRO REDE | UNIDADE | INÍCIO PROGRAMADO | FIM PROGRAMADO | % EXECUTADA |
|----------|--|------------|---------------|---------|-------------------|----------------|-------------|
| 1 | Ações na SURCEN | | | | | | |
| 1.1 | Santa Cruz do Sul | | | | | | |
| 1.1.1 | Controle e Redução de Pressão | | | | | | |
| 1.1.1.1 | Aquisição de VRP's - VRP 1 Rua São Jose | 1,00 | DN 200 | unid. | mês 1 | mês 2 | |
| 1.1.1.2 | Aquisição de VRP's - VRP 2 Farroupilha | 1,00 | DN 100 | unid. | mês 2 | mês 3 | |
| 1.1.1.3 | Aquisição de VRP's - VRP 3 Salgado Filho | 1,00 | DN 100 | unid. | mês 3 | mês 4 | |
| 1.1.1.4 | Aquisição de VRP's - VRP 4 Ave Fauna | 1,00 | DN 80 | unid. | mês 4 | mês 5 | |
| 1.1.1.5 | Aquisição de VRP's - VRP 5 Paul Harris | 1,00 | DN 150 | unid. | mês 5 | mês 6 | |
| 1.1.1.6 | Aquisição de VRP's - VRP 6 Belvedere | 1,00 | DN 80 | unid. | mês 6 | mês 7 | |
| 1.1.1.7 | Aquisição de VRP's - VRP 7 Willy Carlos Frolich | 1,00 | DN 32 | unid. | mês 7 | mês 8 | |
| 1.1.1.8 | Aquisição de VRP's - VRP 8 Dona Leopoldina | 1,00 | DN 32 | unid. | mês 8 | mês 9 | |
| 1.1.1.9 | Aquisição de VRP's - VRP 9 Julio de Oliveira Viana | 1,00 | DN 32 | unid. | mês 9 | mês 10 | |
| 1.1.1.10 | Aquisição de VRP's - VRP 10 Dona Carlota | 1,00 | DN 50 | unid. | mês 10 | mês 11 | |
| 1.1.1.11 | Aquisição de VRP's - VRP 11 Pita Pinheiro | 1,00 | DN 50 | unid. | mês 11 | mês 12 | |
| 1.1.1.12 | Aquisição de VRP's - VRP 12 Feliciano Barbosa | 1,00 | DN 50 | unid. | mês 12 | mês 13 | |
| 1.1.1.13 | Aquisição de VRP's - VRP 13 Reserva dos Passaros | 1,00 | DN 80 | unid. | mês 13 | mês 14 | |
| 1.1.1.14 | Aquisição de VRP's - VRP 14 Nova Horizonte | 1,00 | DN 50 | unid. | mês 14 | mês 15 | |



| | | | | | | |
|---|--|-----------|---|-------|-------|--------|
| 1.1.3 Perdás Aparentes | | | | | | |
| 1.1.3.1 | Fornecimento de hidrômetro - Relatário B&B - Vida ú | 14.400,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.3.2 | Substituição de hidrômetro - Relatário B&B - Vida ú | 14.400,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.3.3 | Substituição de quadro com pavimento domiciliar | 560,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.3.4 | Substituição de quadro sem pavimento domiciliar | 40,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.3.5 | Conserto irregularidades quadro (Vazamentos, hidrô | 450,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.3.6 | Suspensão no quadro | 4.000,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4 Distritos de Medição e Controle DMC | | | | | | |
| 1.1.4.1 | Ensaios e Testes, Medição de vazão e pressão | 21,00 | | und | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.2 | Ensaios e Testes, Medição de pressão | 38,00 | | und | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.3 | Instalação de estação pitométrica - EP cm TAP | 6,00 | | und | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.4 | Instalação de válvulas e Registros de controle de flux | 22,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.5 | Corte de Redes, em diversos pavimentos | 46,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.6 | Ponto Crítico | 12,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.7 | Caixa de proteção para registro DN 50 a DN 250, profu | 22,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.4.8 | Caixas de proteção de Estações Pitométricas | 6,00 | | unid. | mês 1 | mês 18 |
| 1.1.5 Substituição de Redes de água (total de 19711 m de substituição de rede, separados por ruas) | | | | | | |
| 1.1.5.1 | Substituição de rede Rua Marechal Deodoro entre Ru | 1.330,00 | m | m | mês 1 | mês 2 |
| 1.1.5.2 | Substituição de rede Rua 28 de Setembro entre Mare | 420,00 | m | m | mês 1 | mês 2 |
| 1.1.5.3 | Substituição de rede Rua Borges de Medeiros entre | 600,00 | m | m | mês 2 | mês 3 |
| 1.1.5.4 | Substituição de rede Rua Padre Darupp, em toda sua | 684,00 | m | m | mês 2 | mês 3 |
| 1.1.5.5 | Substituição de rede Rua Jorn. Rony forster, em toda | 730,00 | m | m | mês 3 | mês 4 |
| 1.1.5.6 | Substituição de rede Rua Marclio Dias, em toda sua e | 1.732,00 | m | m | mês 3 | mês 4 |
| 1.1.5.7 | Substituição de rede Rua Boaventura Kolberg, ente A | 930,00 | m | m | mês 4 | mês 5 |
| 1.1.5.8 | Substituição de rede Rua Acre, entre Rua Dona Leop | 530,00 | m | m | mês 4 | mês 5 |
| 1.1.5.9 | Substituição de rede Rua Almirante Tamandare, em t | 350,00 | m | m | mês 5 | mês 6 |





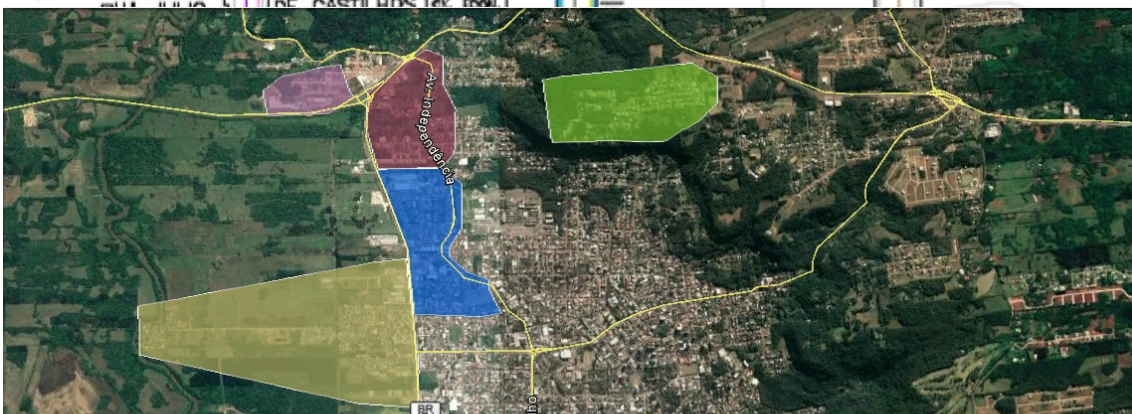
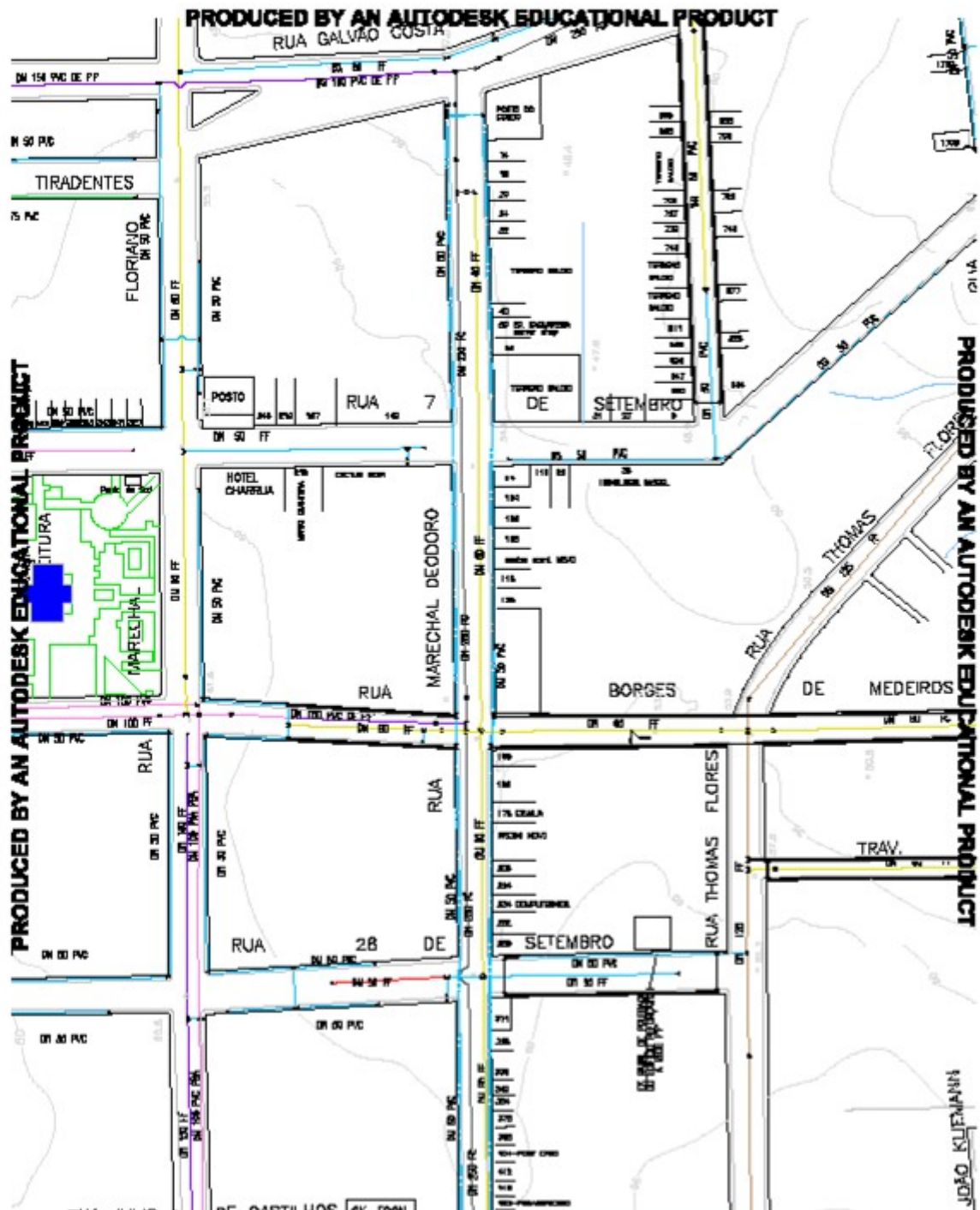
Plano de Ações DEOM-CEN 2019 – REDUÇÃO DE PERDAS CONTRATO DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL

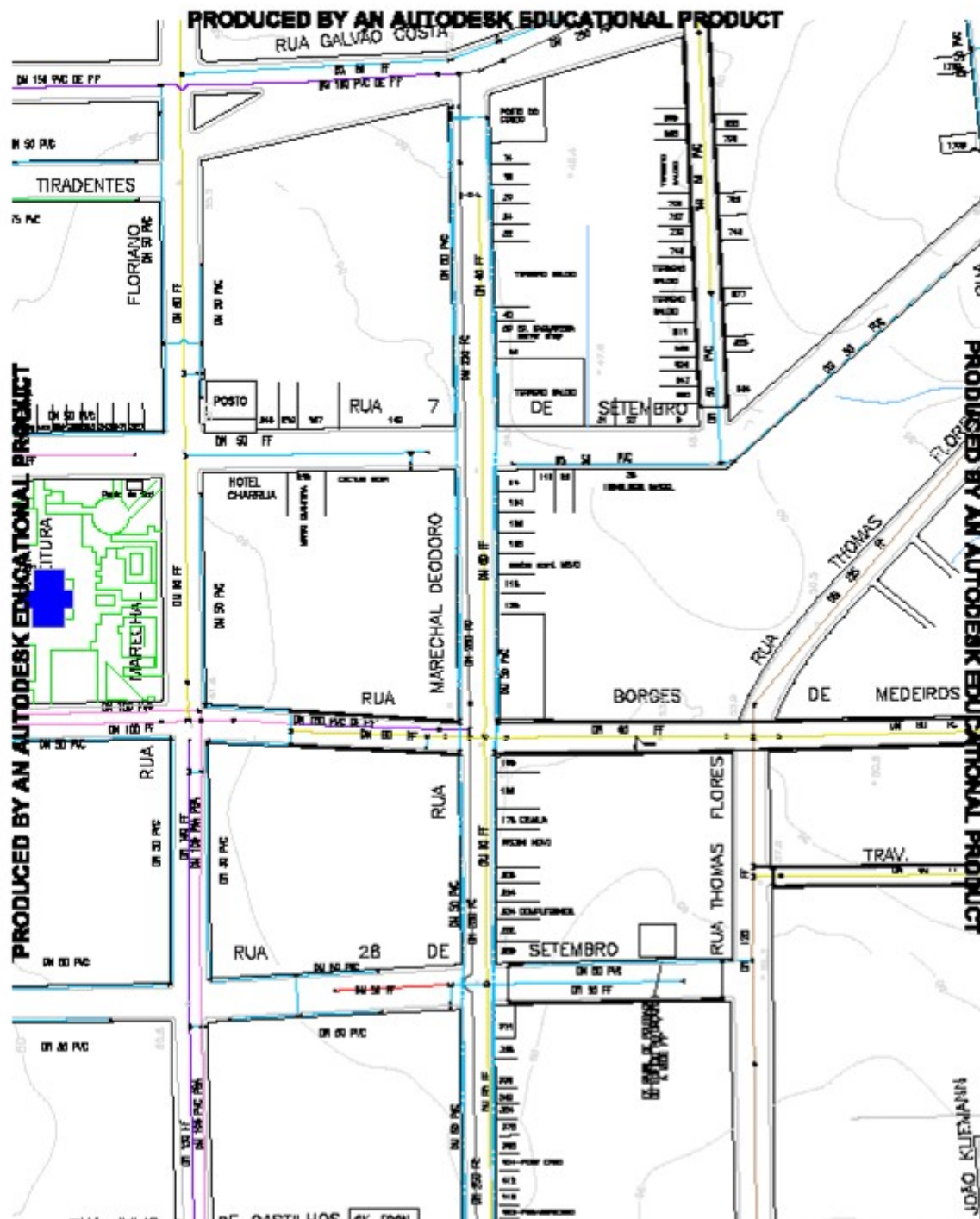
| | |
|------|-------------------------------|
| 1.1. | |
| 1 | Controle e Redução de Pressão |

Croqui de localização das válvulas:

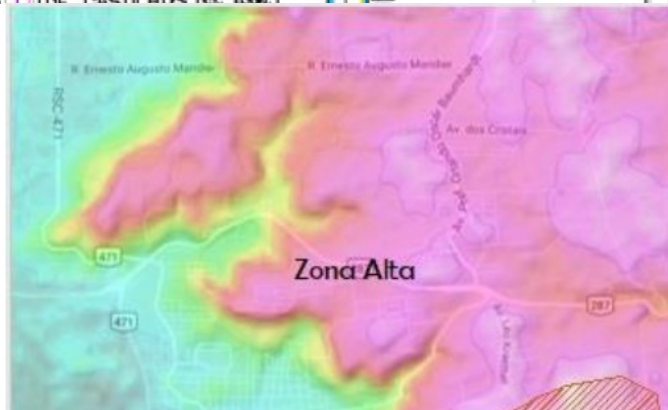
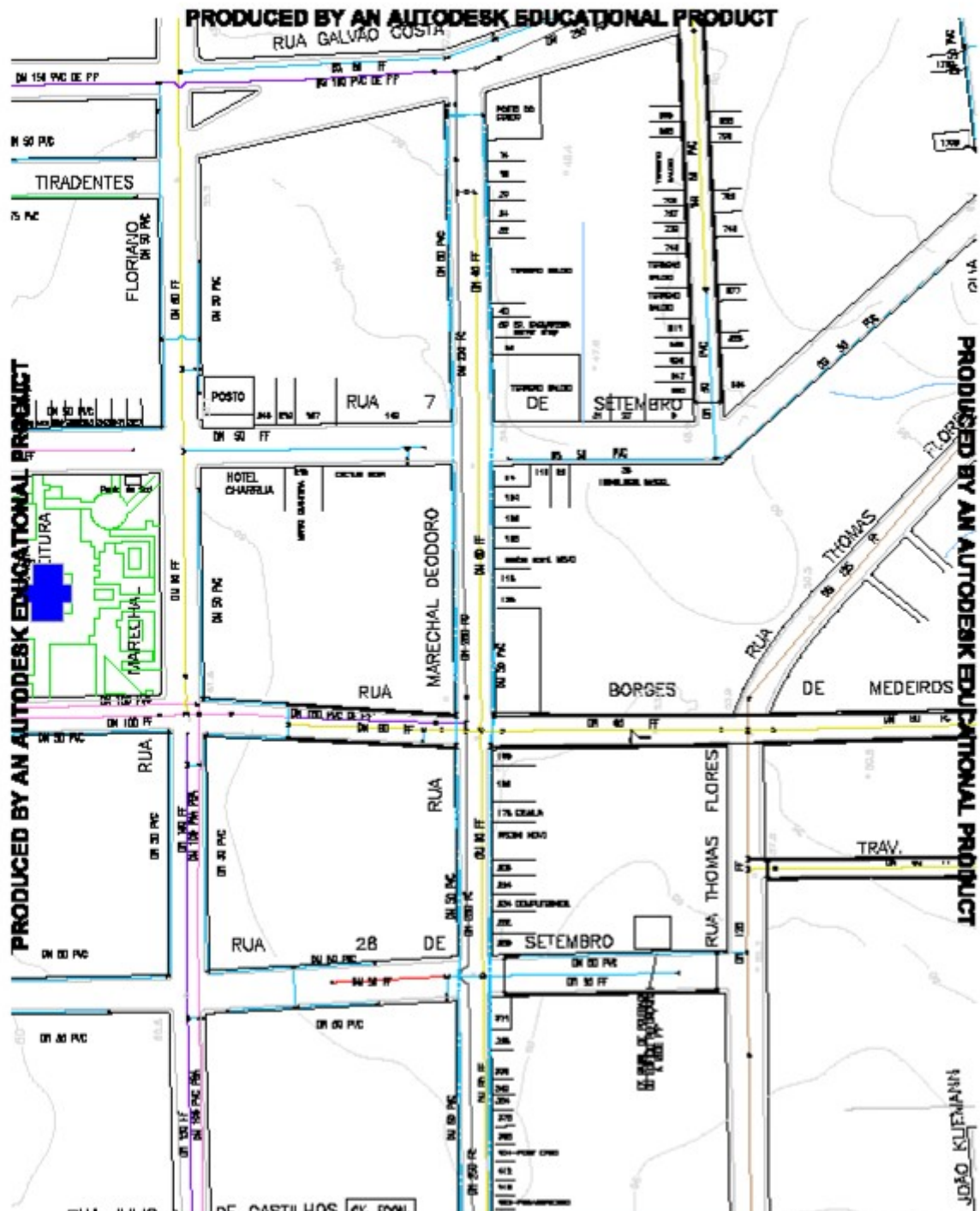


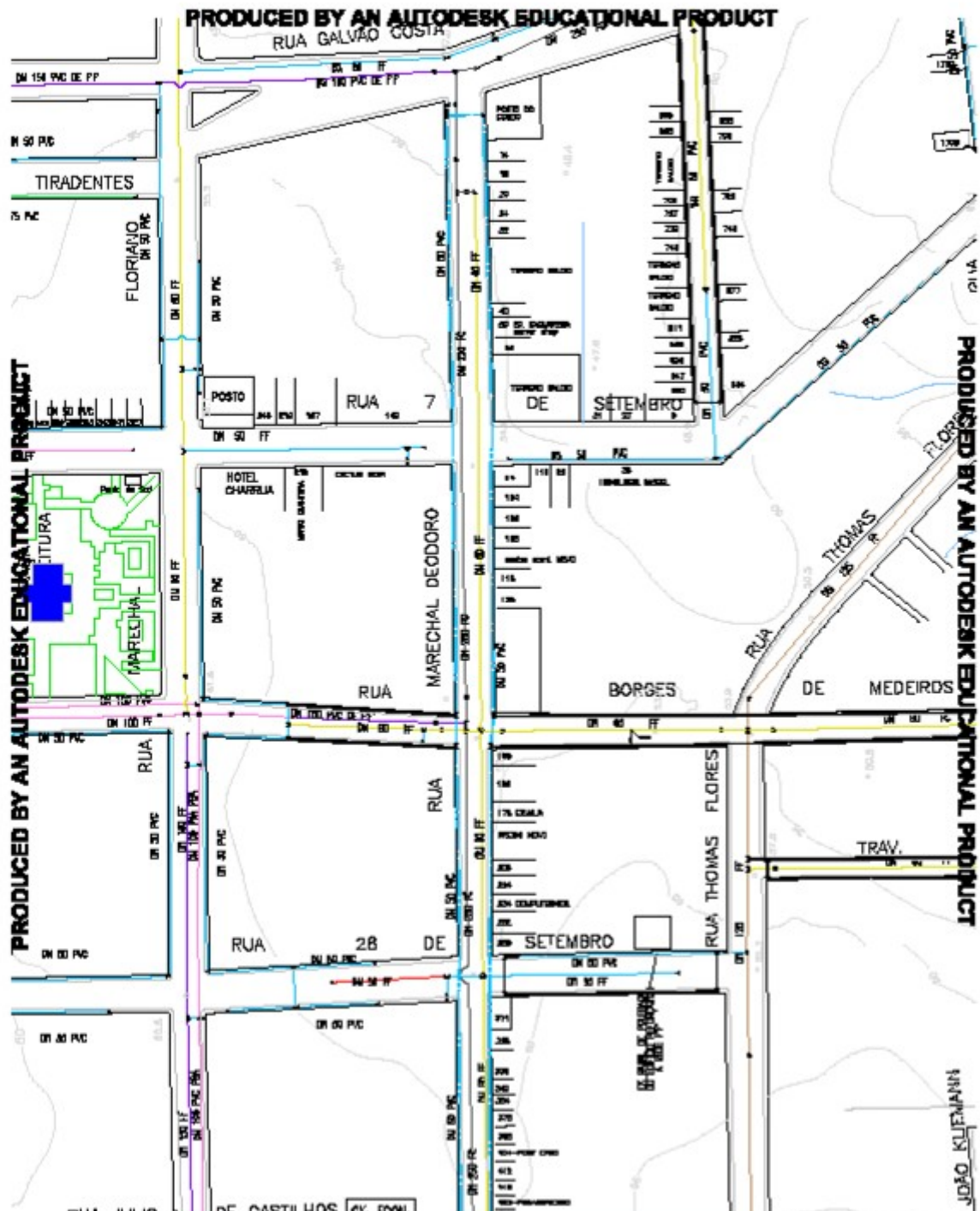
COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO OPERACIONAL



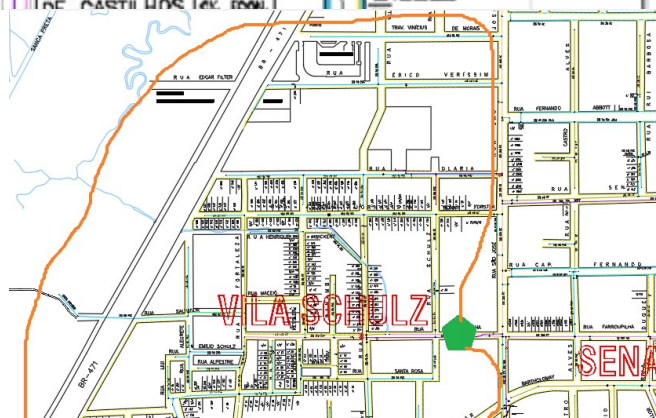
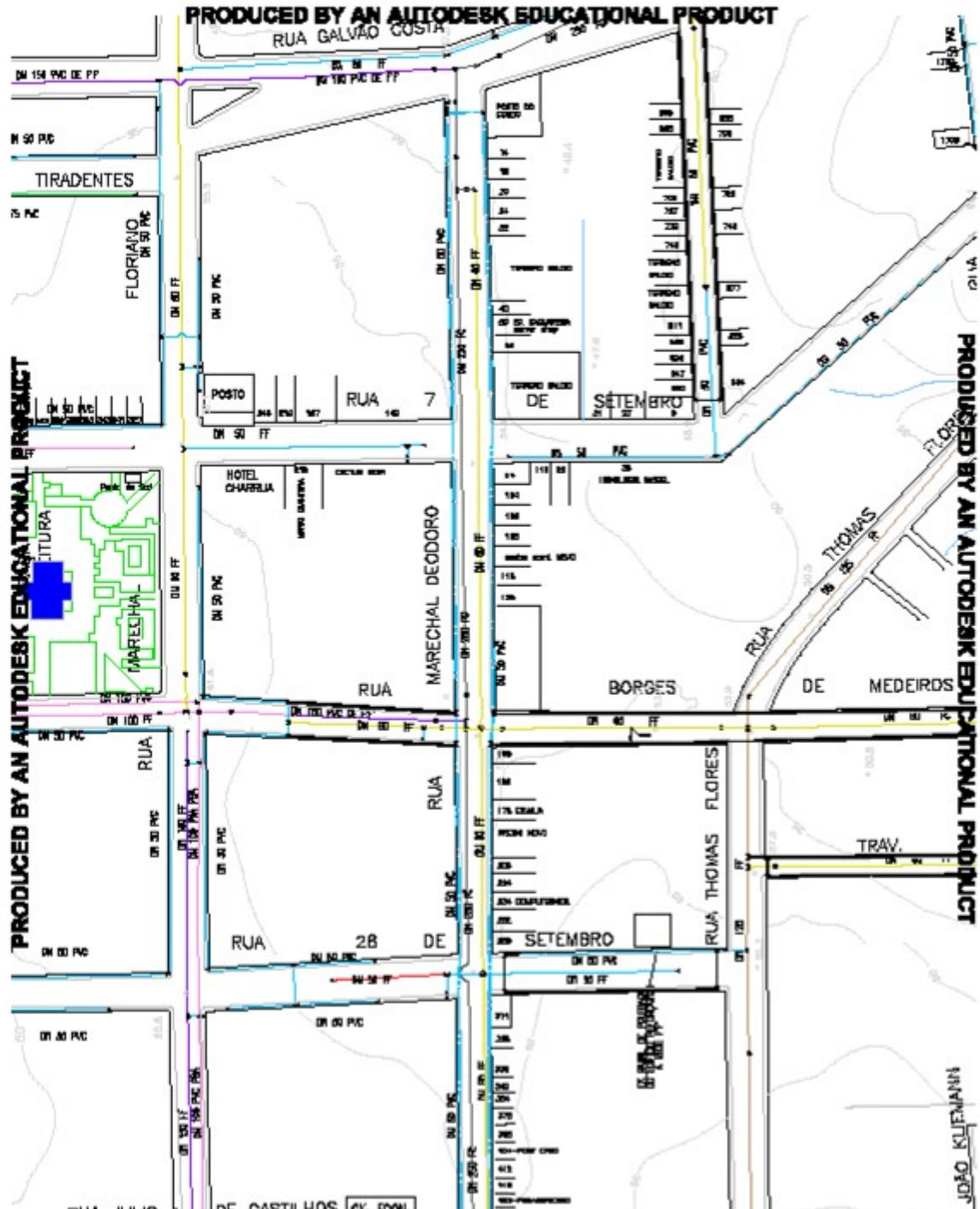


Mapa de calor do perfil de elevação do terreno:



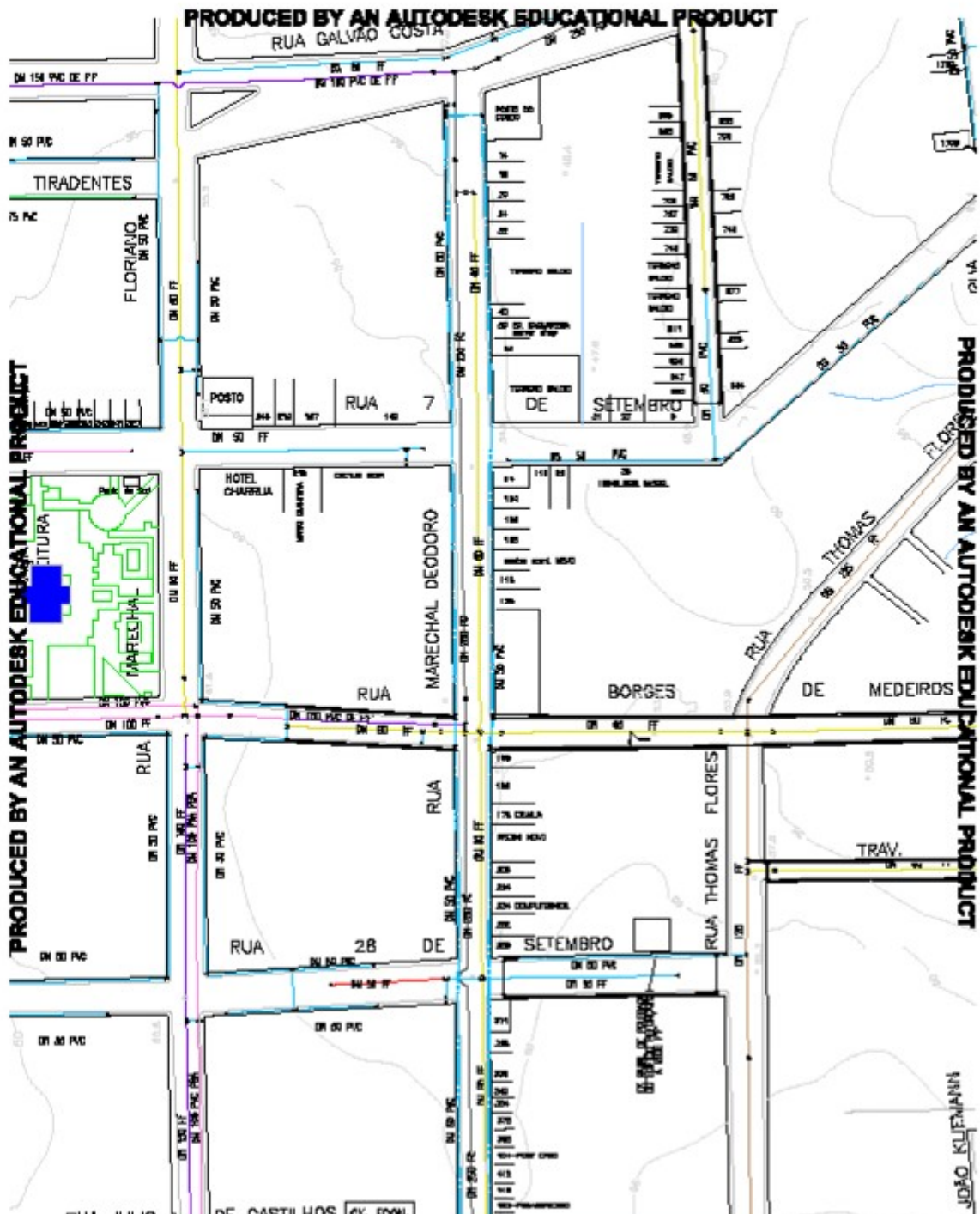


Cadastro técnico delimitado da área a ser protegida:

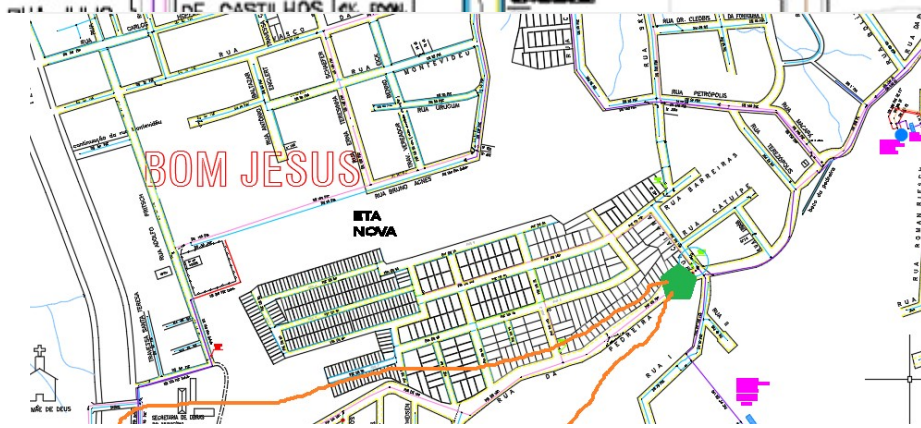
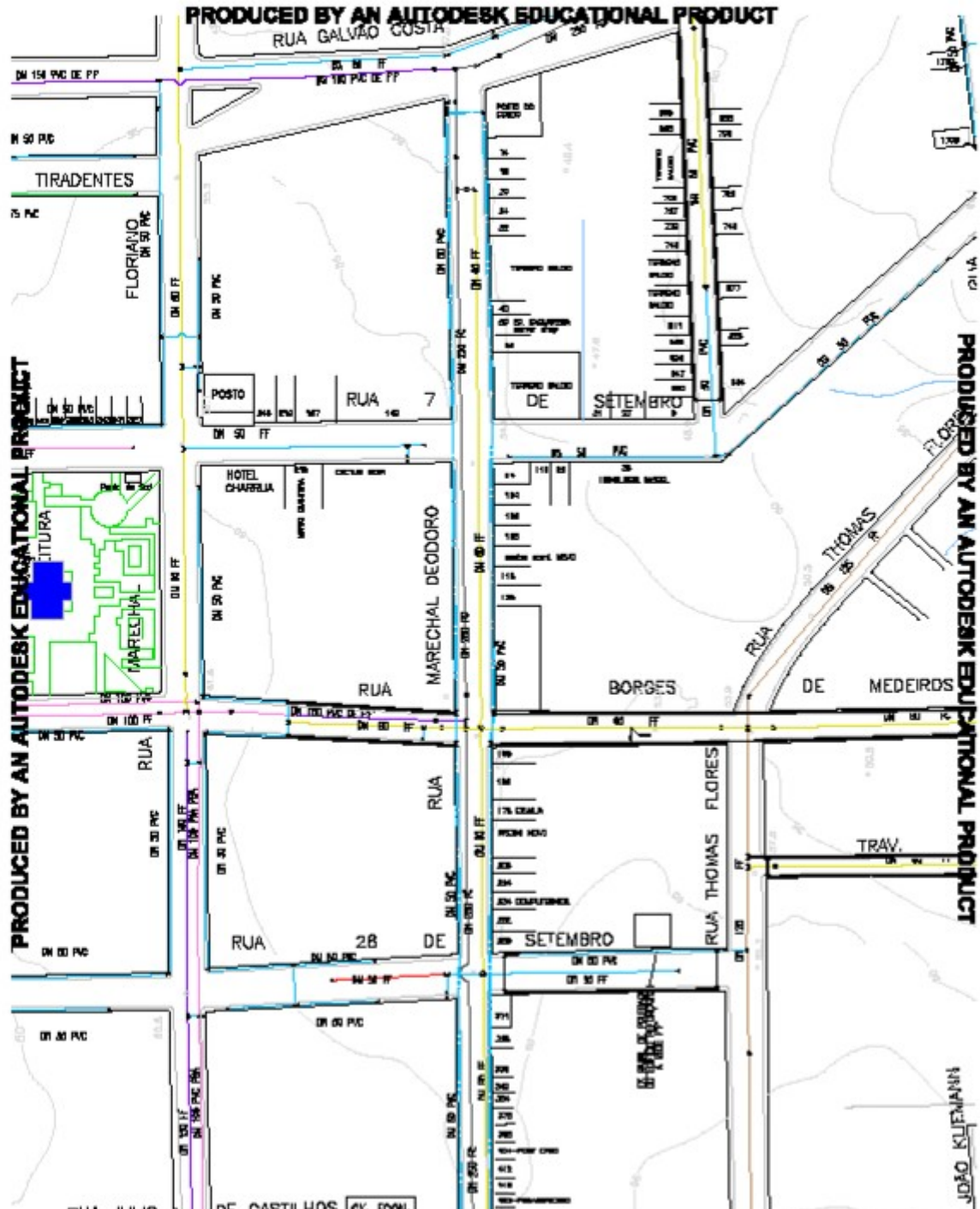


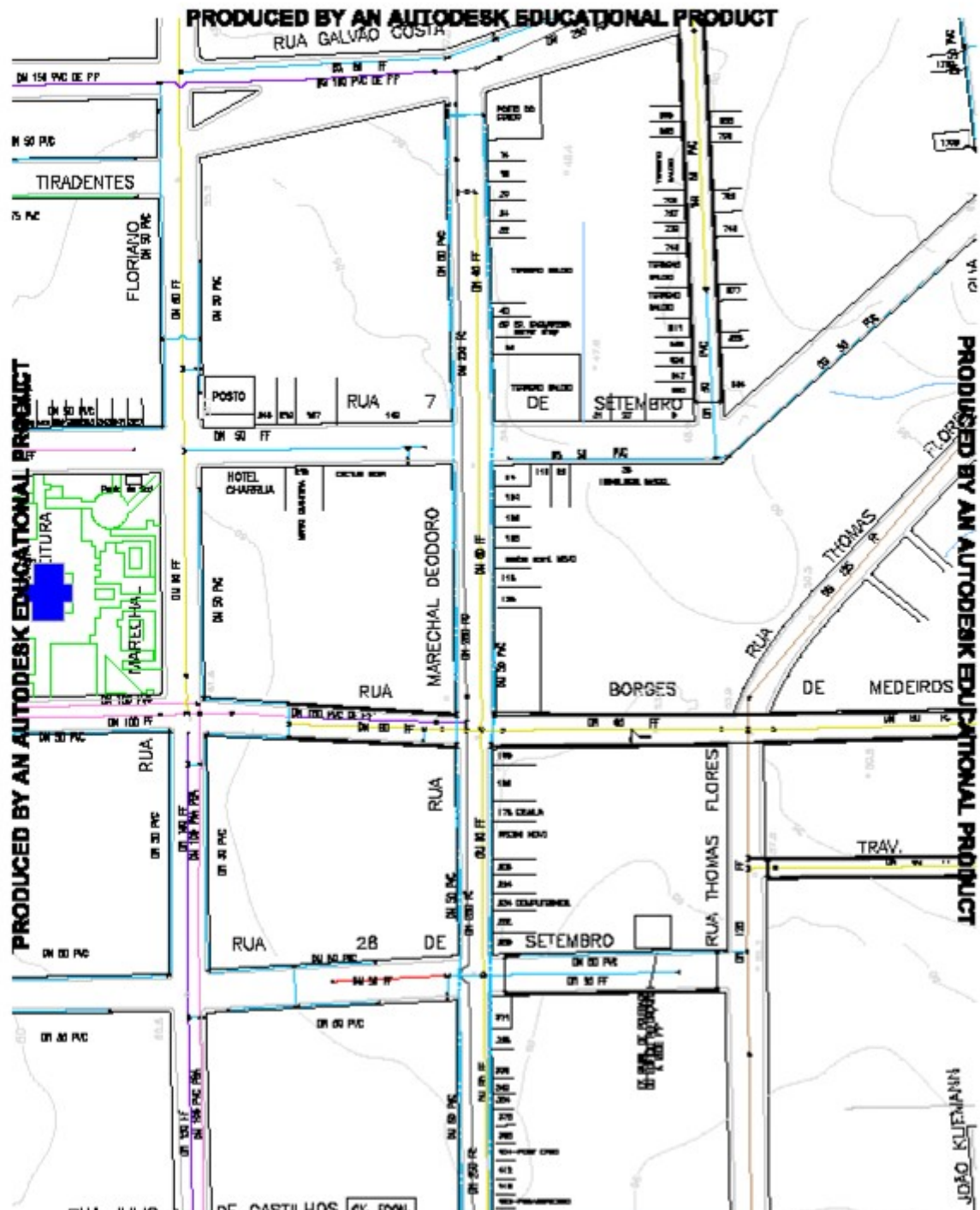


COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO OPERACIONAL

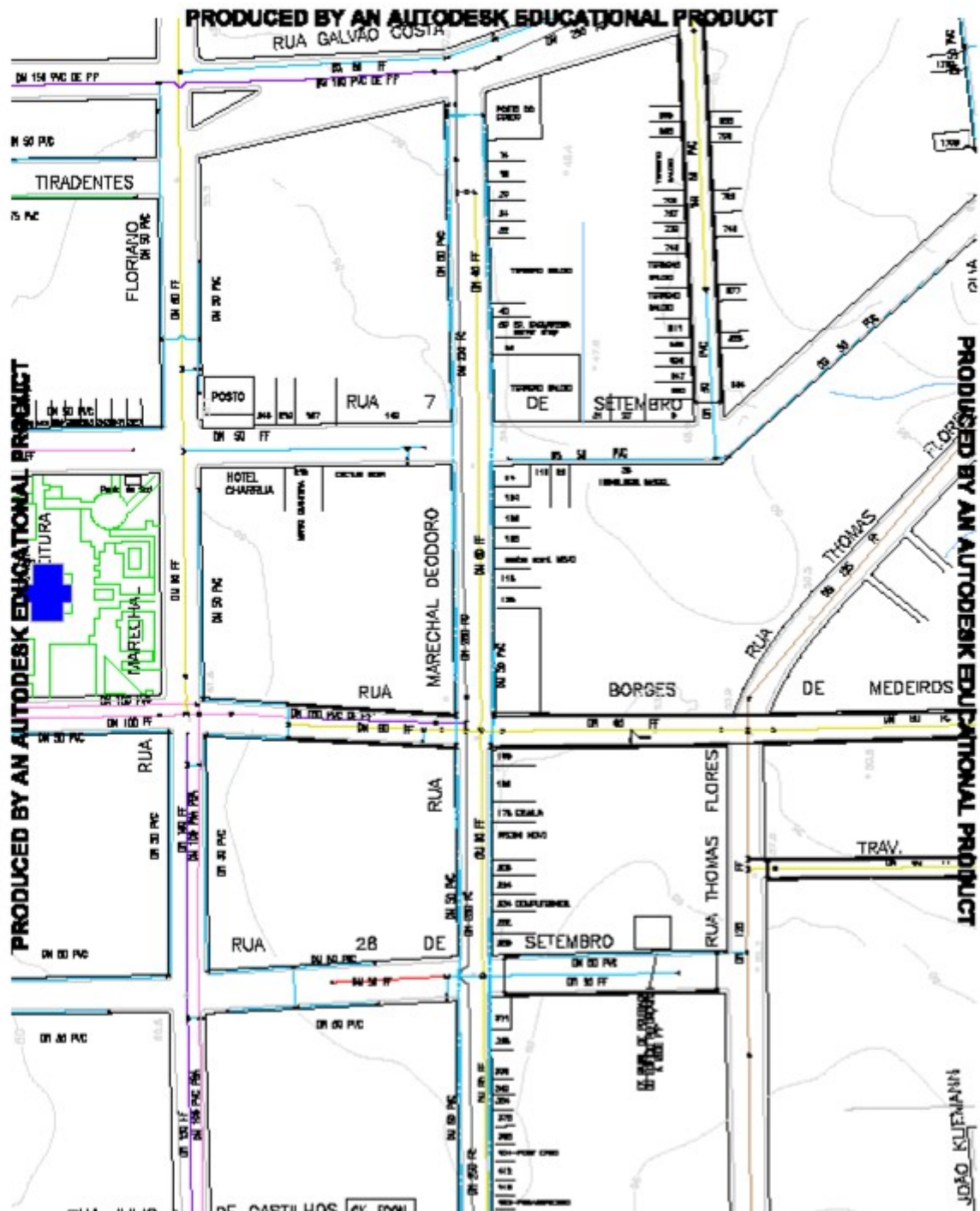


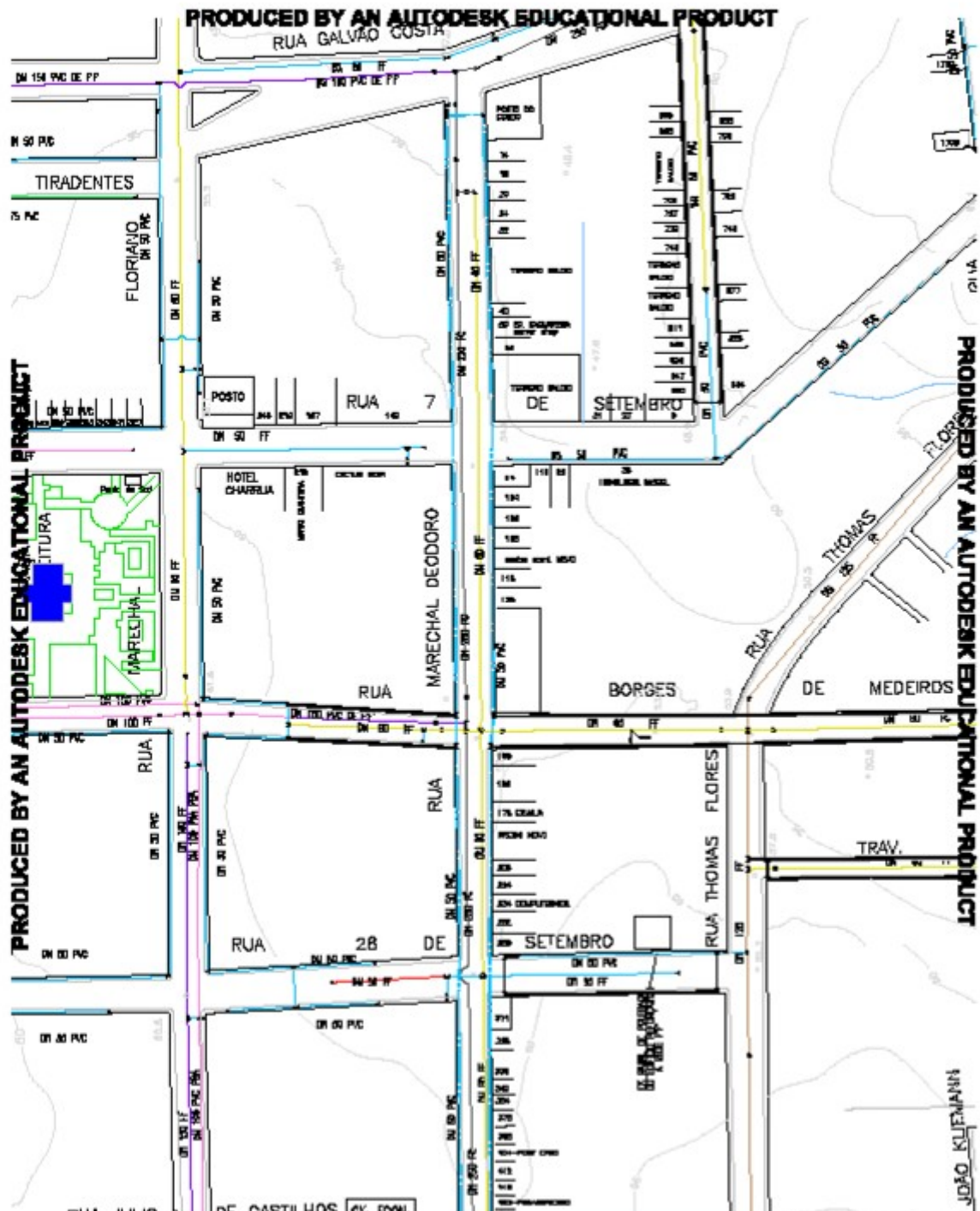
VRP 2





VRP 4

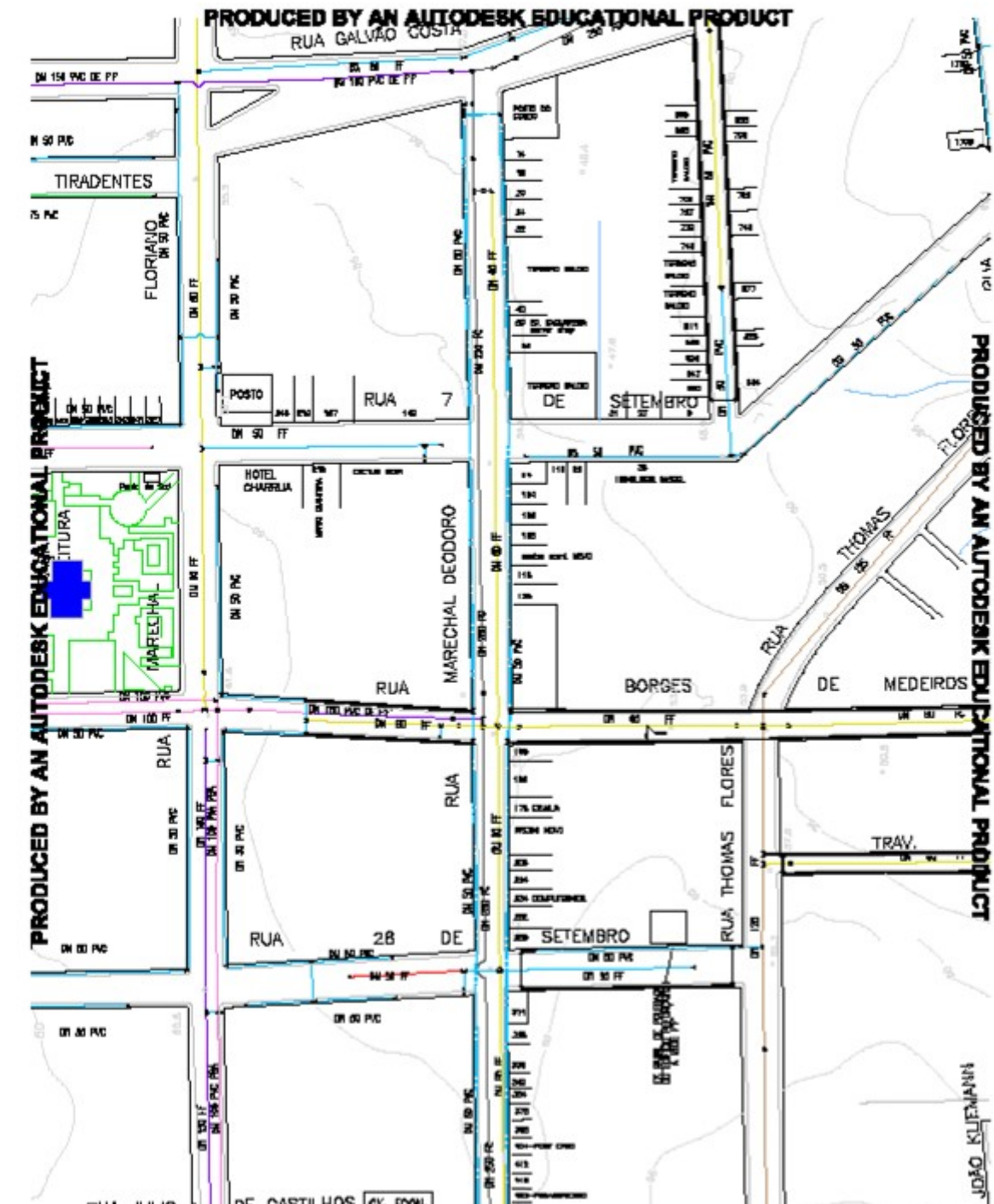


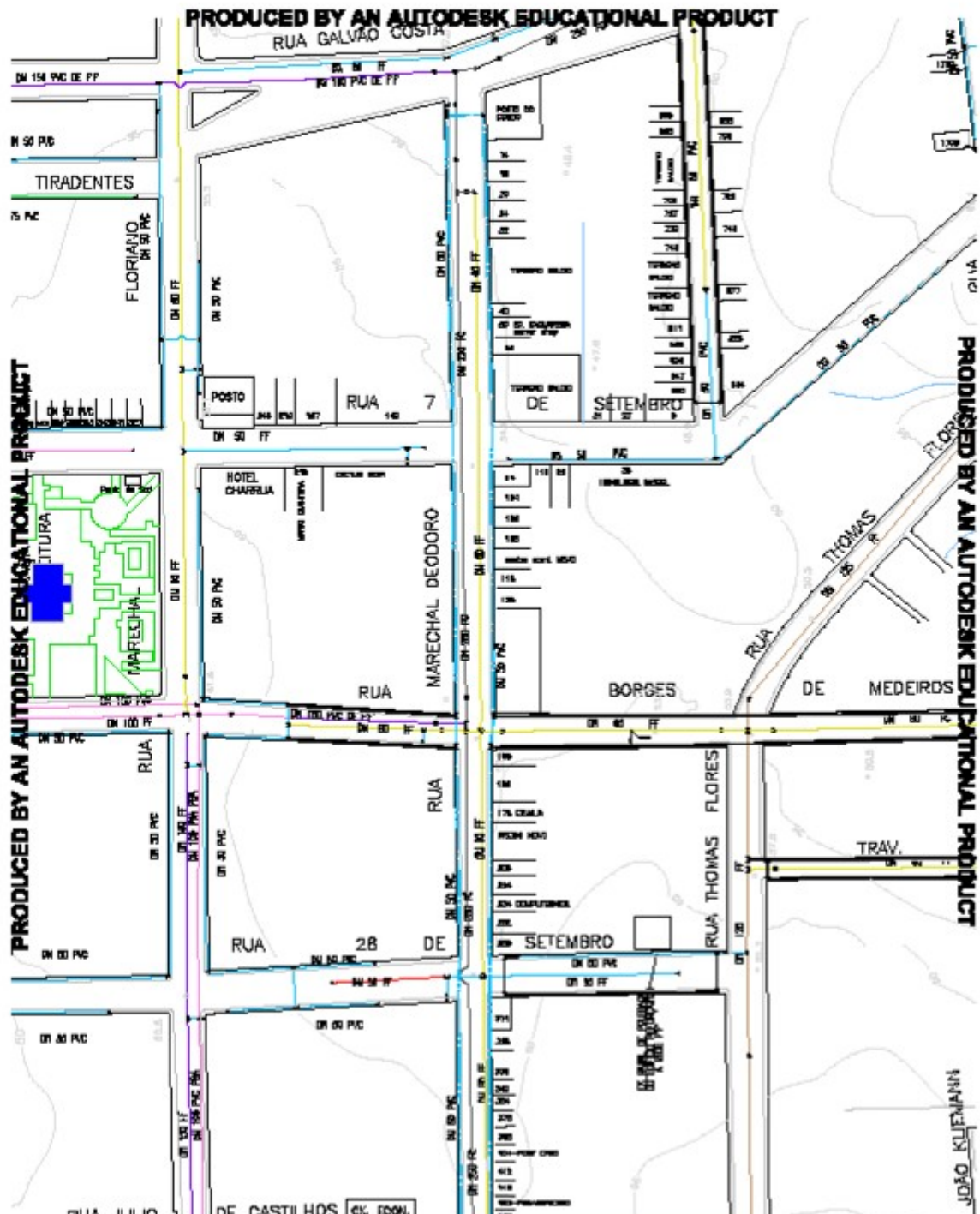


VRP 11

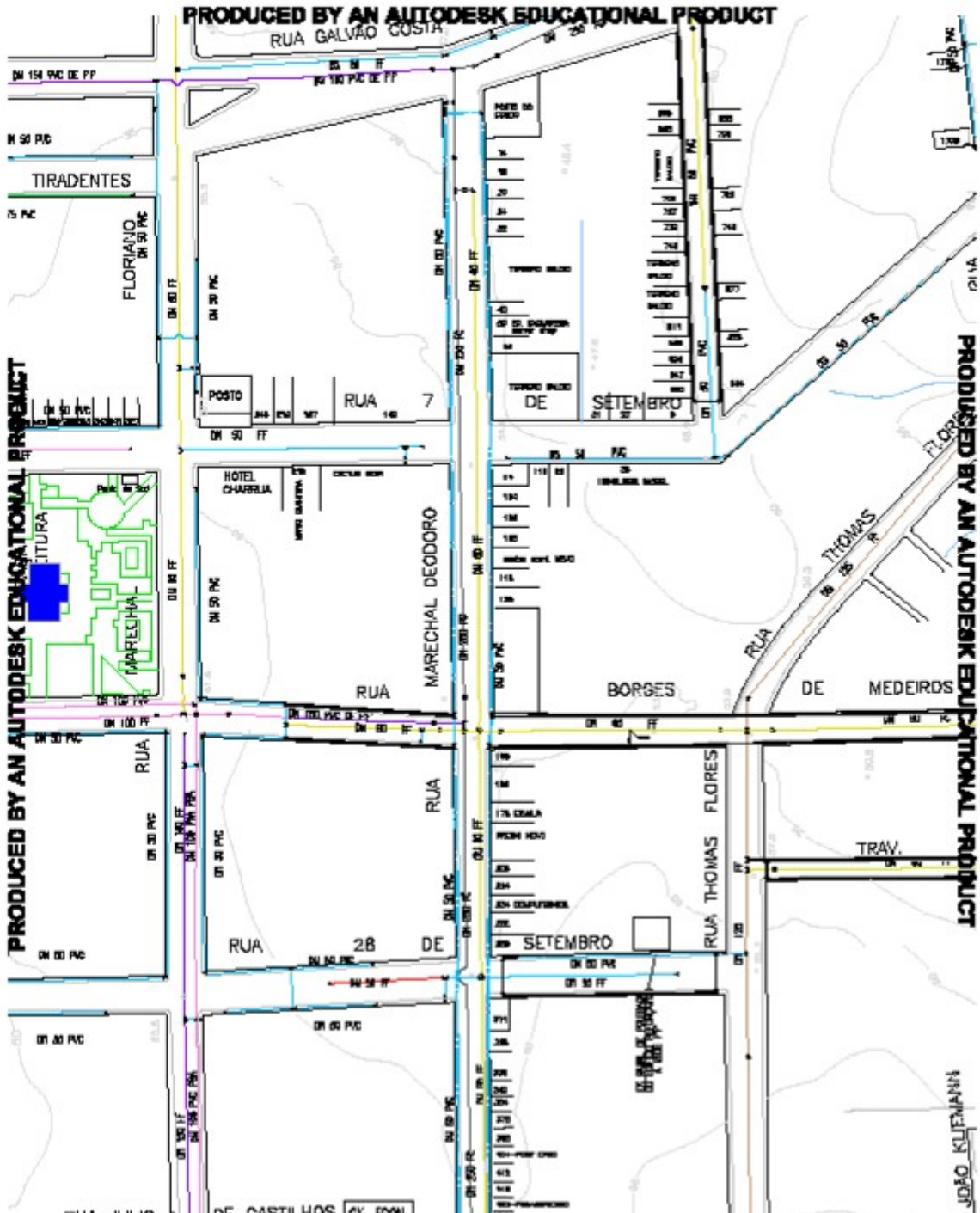
VRP 21

Projeto de implantação:

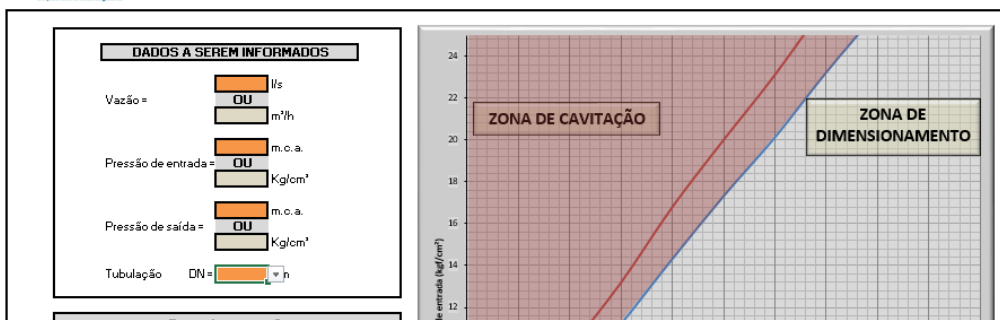


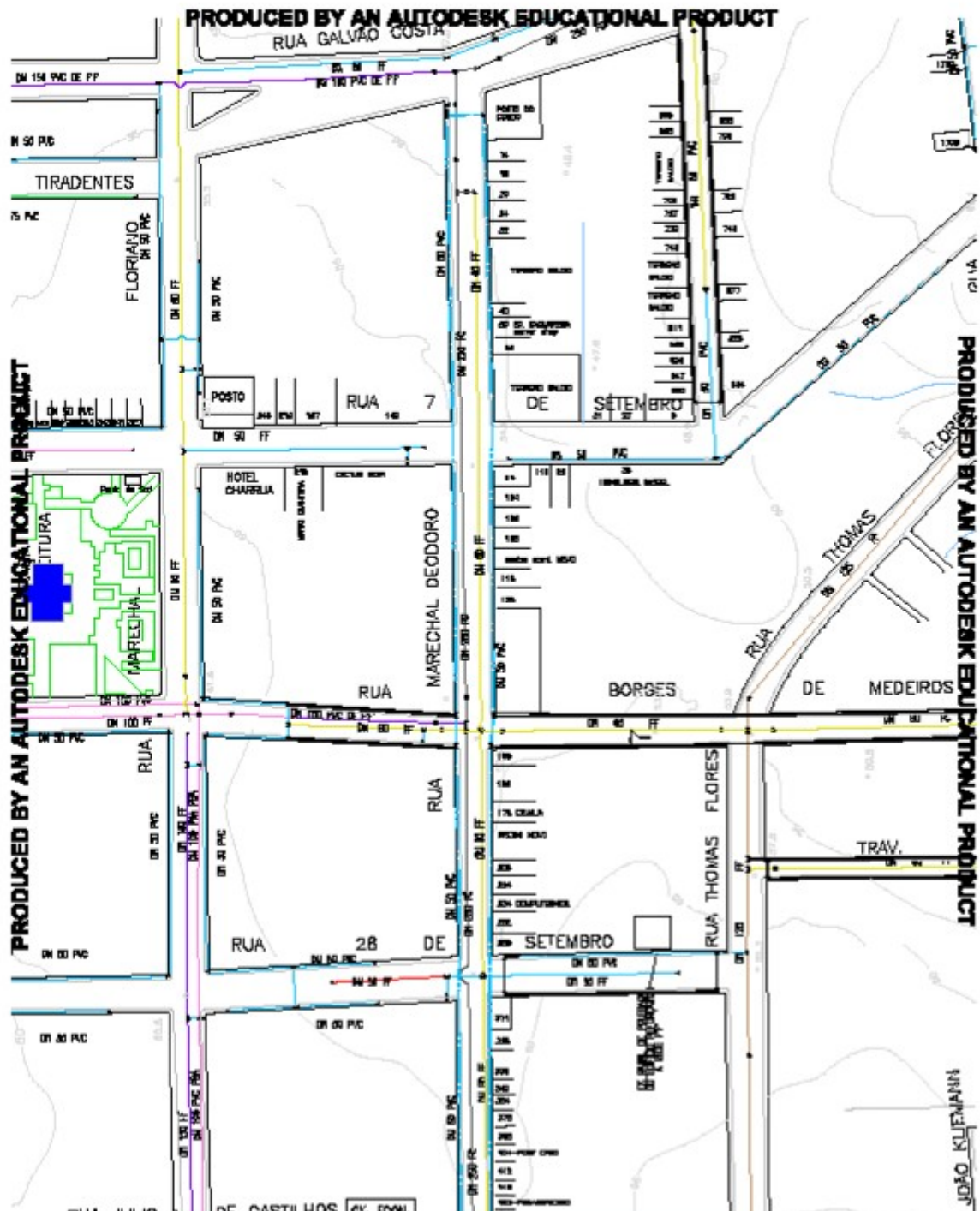


Planilha de dimensionamento:

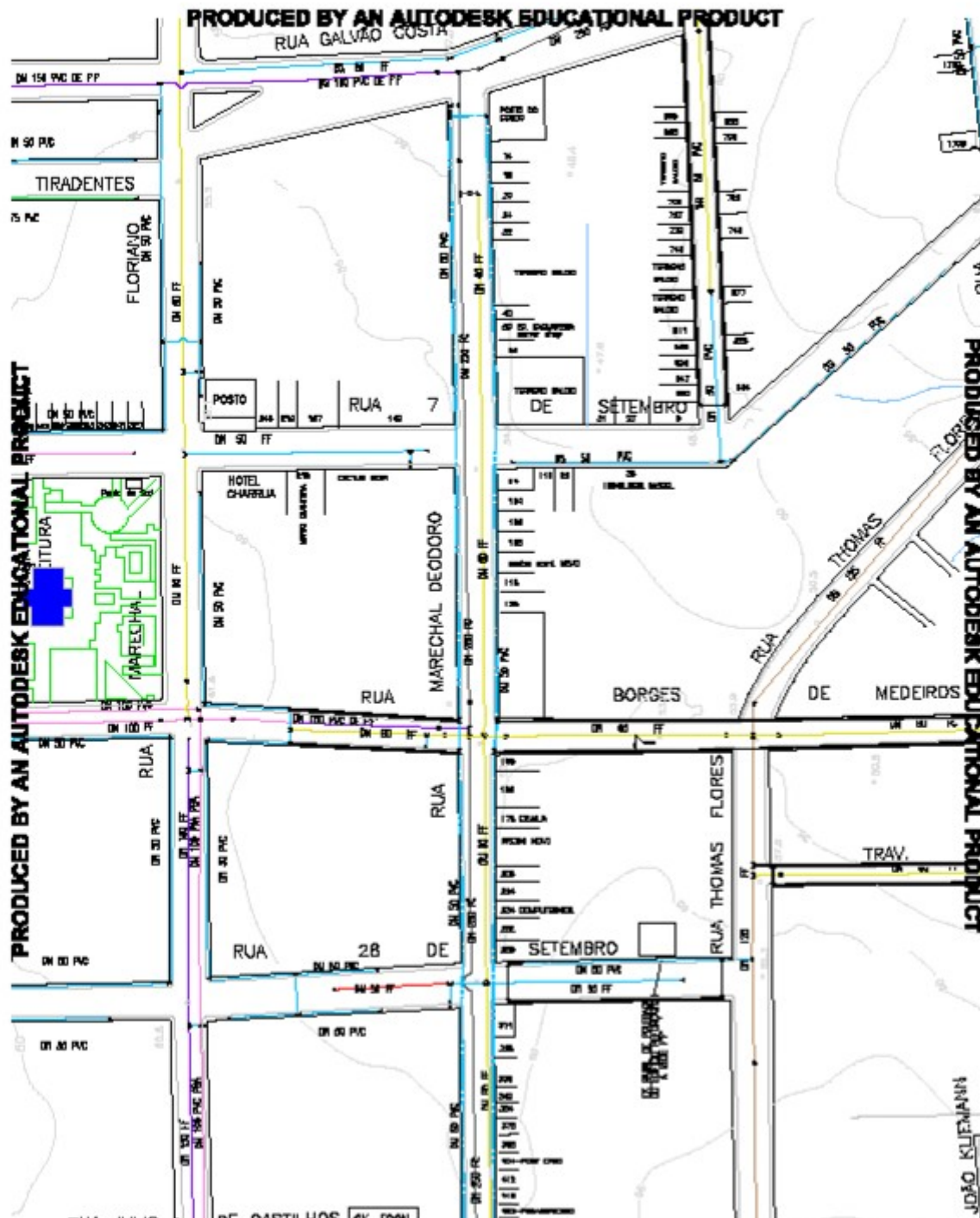


COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
SUPERINTENDÊNCIA DE APOIO OPERACIONAL





Potencial de redução de perdas:



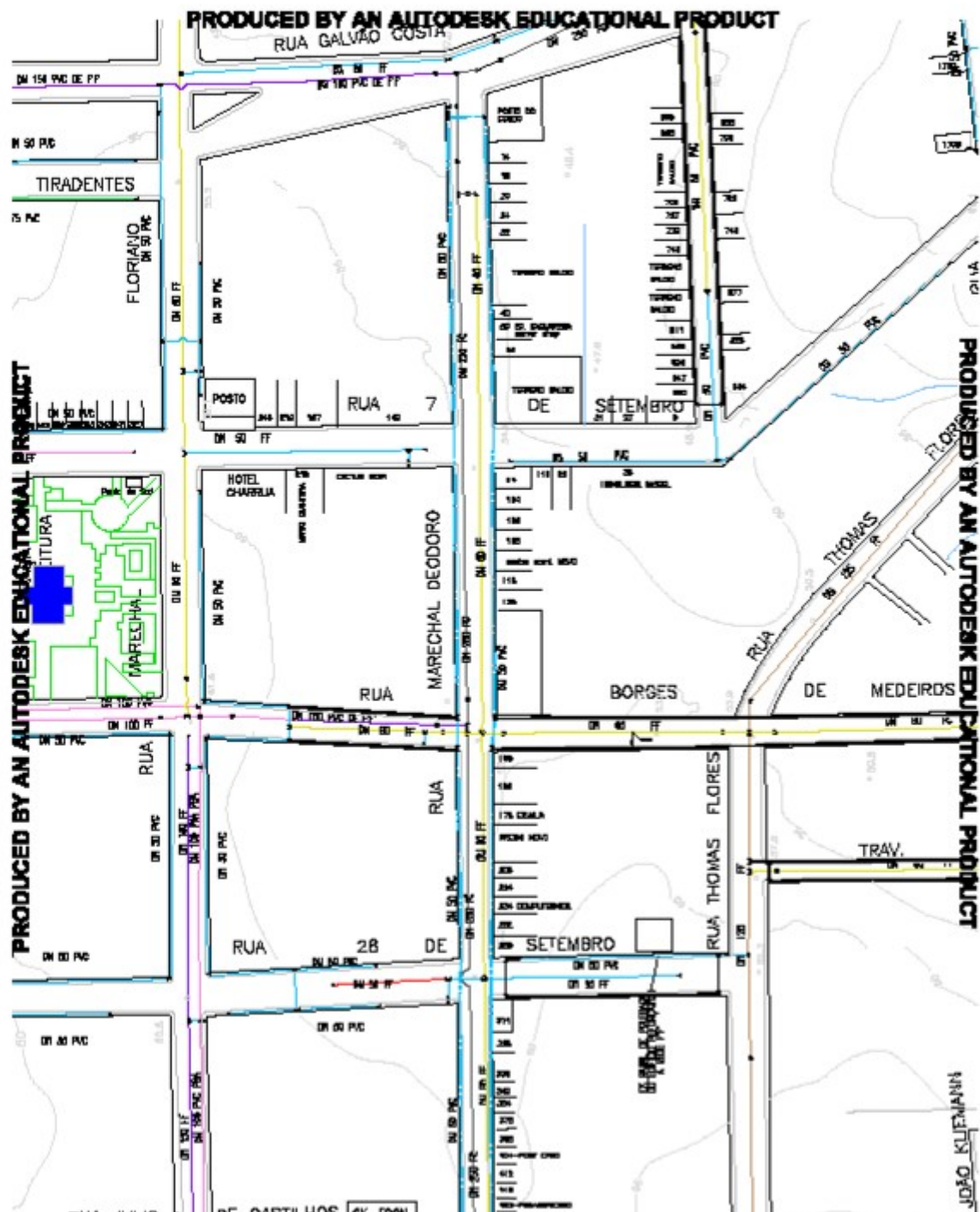
Plano de Ação

OBJETIVO: Levantamento das VRPs e das SETORIZAÇÕES na US. Santa Cruz do Sul

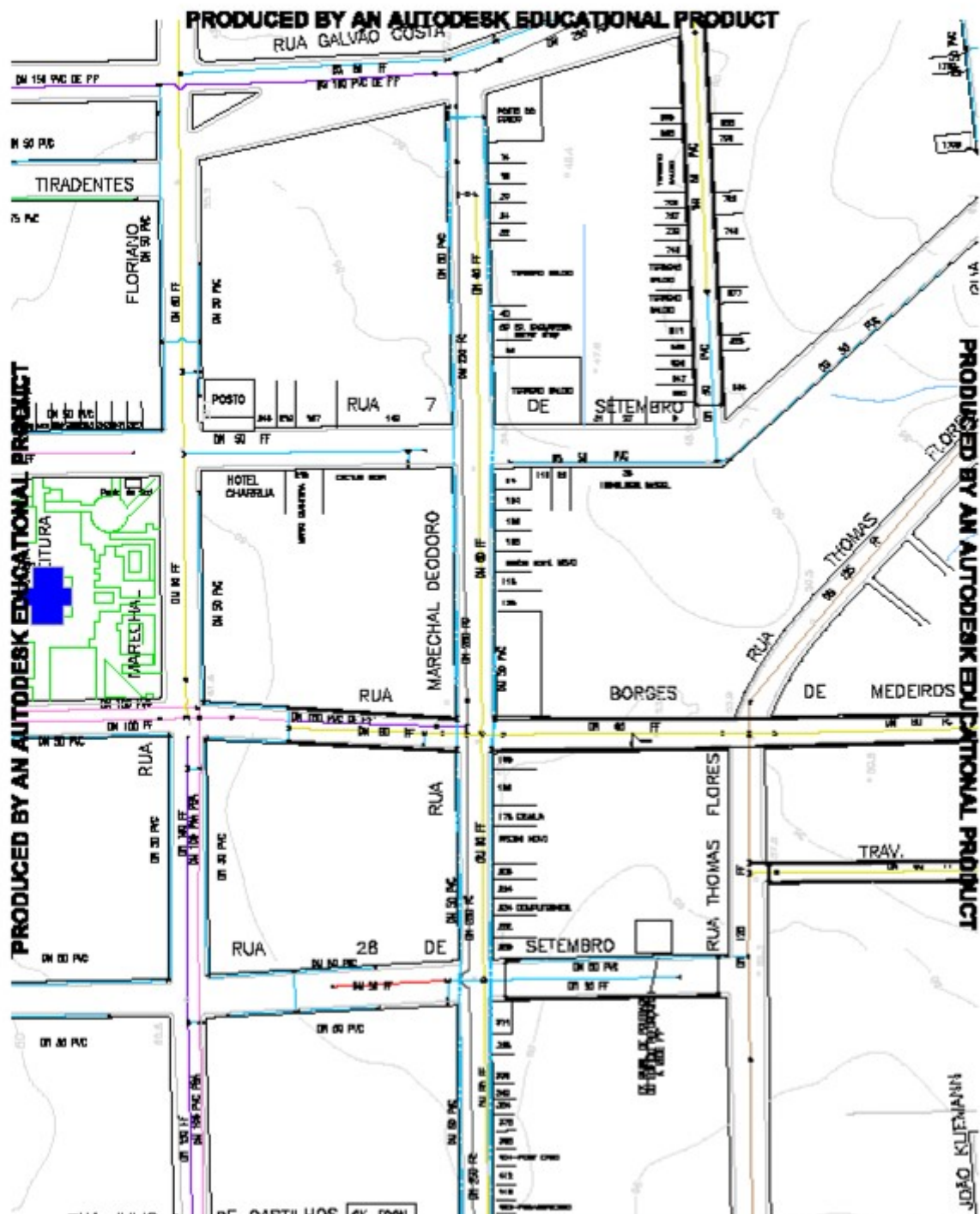
US. Santa Cruz do Sul

Cop:

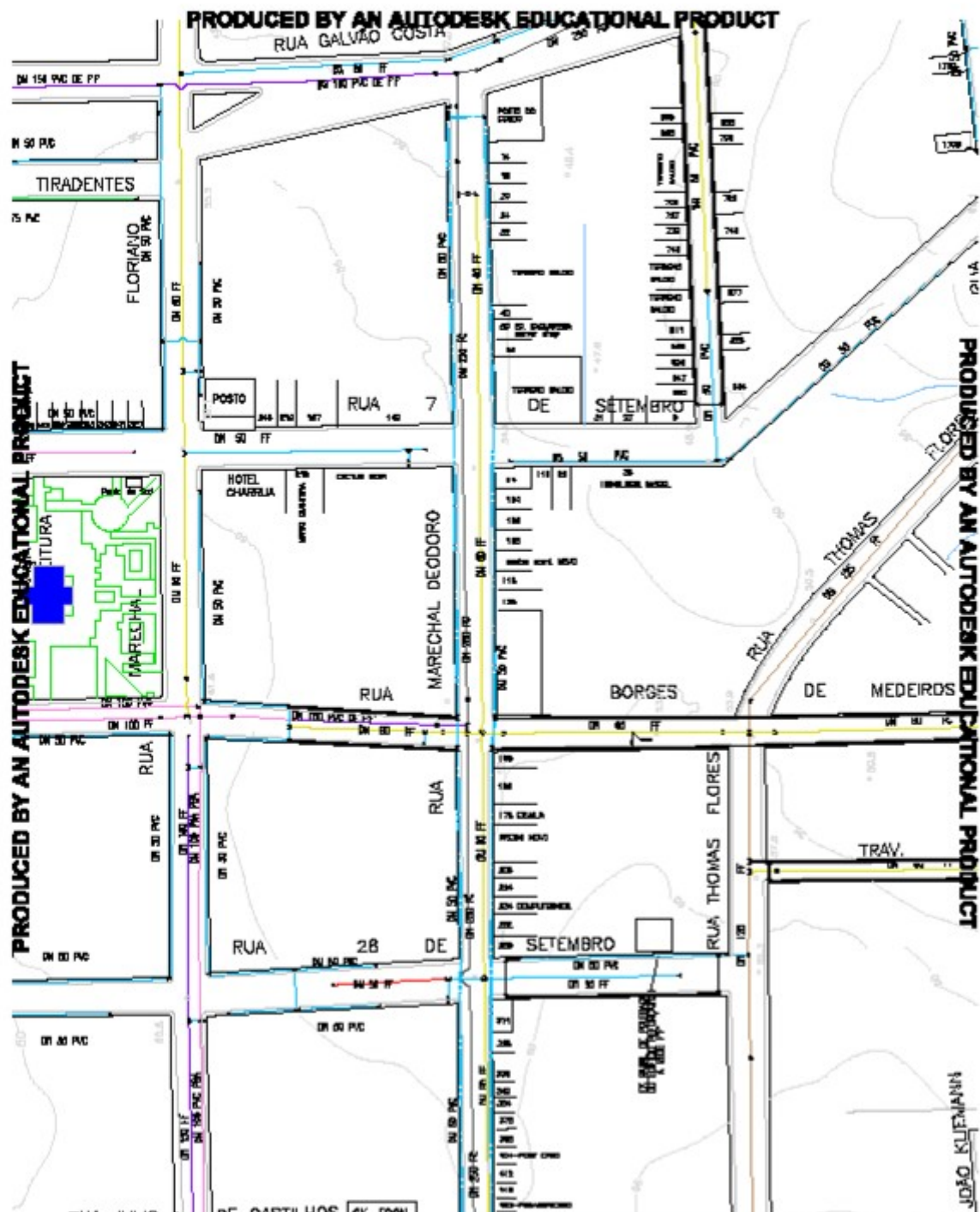
| ITEM | Relação das VRPs | Endereço | Bitola Rede (mm) | Diâmetro VRP | Cola Terreno (m) / Pressão Estática - (m.c.a.) | Pressão Jusante VRP (m.c.a.) | Inicial | Projetada | Redução de carga | Redução de vazamento | Economias | Ponderação | Prioridade |
|------|-------------------------------|--|------------------|--------------|--|------------------------------|---------|-----------|------------------|----------------------|-----------|------------|-------------|
| 1 | VRP 1 Rua São Jose | R. São Jose / R. Salgado Filho | FC 300 | 200 | 39 / 49 | 35 | 49 | 35 | 29% | 8% | 1000 | 8% | 0,62% DN 40 |
| 2 | VRP 2 Farroupilha | R. Farroupilha / R. Manaus | PVC 150 | 100 | 44 / 44 | 10 | 44 | 10 | 77% | 60% | 1500 | 11% | 6,82% DN 25 |
| 3 | VRP 3 Salgado Filho | R. Salgado Filho / BR 471 | PVC 150 | 100 | 36 / 52 | 10 | 52 | 10 | 81% | 65% | 1500 | 11% | 7,45% DN 25 |
| 4 | VRP 4 Ave Fauna | R. da Pedreira / Ent. Lot. Moradas | FC 100 | 80 | 140 / 25 | 10 | 25 | 10 | 60% | 36% | 900 | 7% | 2,47% DN 40 |
| 5 | VRP 5 Paul Harris | R. Paul Harris / R. São Ratsel | PVC 300 | 150 | 68 / 58 | 45 | 58 | 45 | 22% | 5% | 2000 | 15% | 0,77% DN 25 |
| 6 | VRP 6 Belvedere | R. Leo Kraether / R. Guilherme Kuhn | FF 100 | 80 | 196 / 33 | 10 | 33 | 10 | 70% | 49% | 500 | 4% | 1,85% DN 40 |
| 7 | VRP 7 Willy Carlos Frolich | R. Willy Carlos Frolich / R. Dona Carlota | PVC 50 | 32 | 90 / 36 | 10 | 36 | 10 | 72% | 52% | 250 | 2% | 0,99% DN 40 |
| 8 | VRP 8 Dona Leopoldina | R. Dona Leopoldina / R. Dona Carlota | PVC 50 | 32 | 90 / 36 | 10 | 36 | 10 | 72% | 52% | 120 | 1% | 0,48% DN 50 |
| 9 | VRP 9 Julio de Oliveira Viana | R. Julio de Oliveira Viana / R. Dona Carlota | PVC 50 | 32 | 92 / 34 | 10 | 34 | 10 | 71% | 50% | 250 | 2% | 0,95% DN 50 |



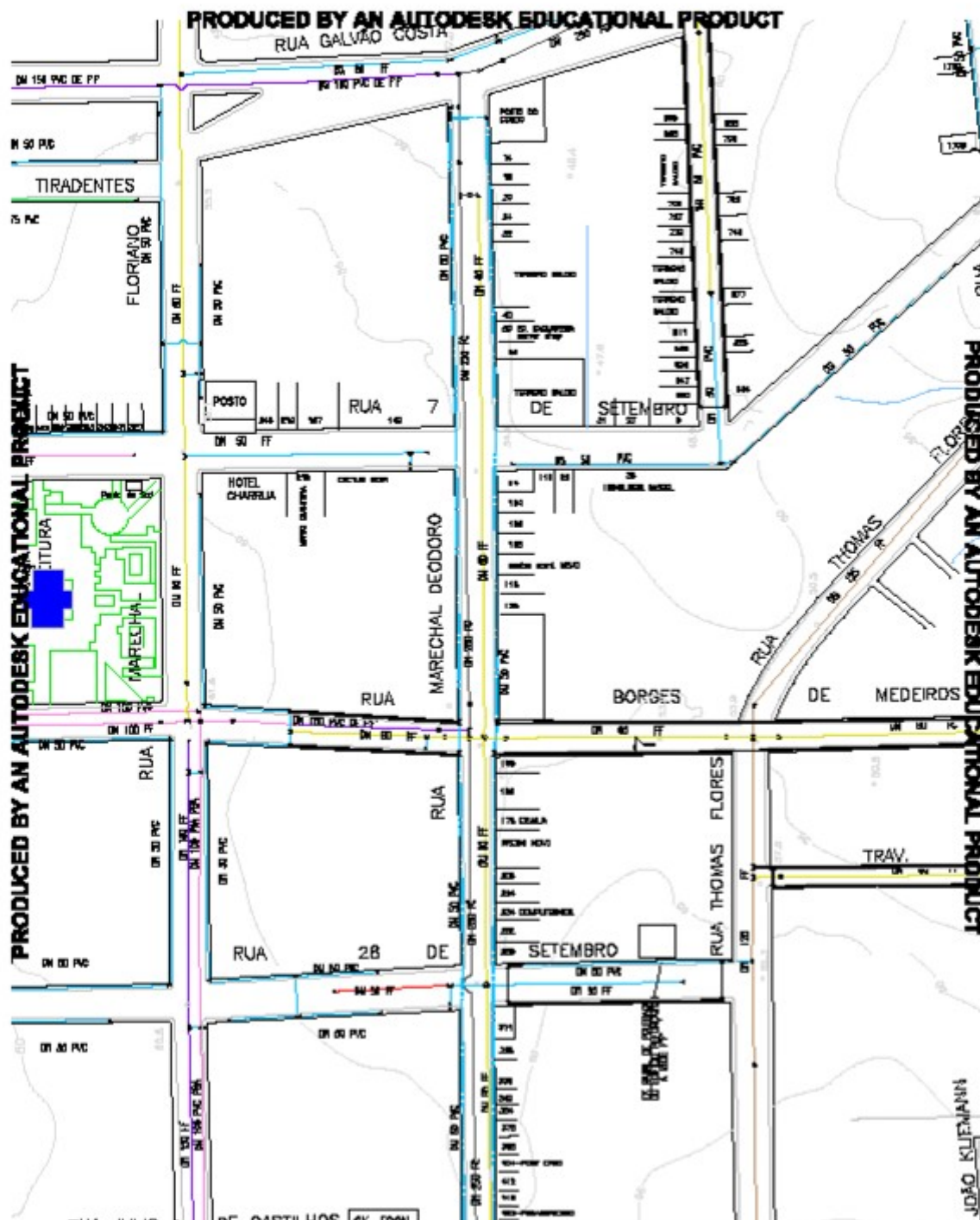
Especificações técnicas: Válvula de controle auto operada hidráulicamente a qual deverá ser projetada para operar 24 (vinte e quatro) contínuas em qualquer ponto dentro do seu campo de operação, sem que haja cavitação, vibração ou esforço excessivo, necessitando apenas de manutenção de rotina. São requisitos construtivos da válvula ser auto operada hidráulicamente; possuir atuador tipo diafragma. extremidades flangeadas conforme a norma ABNT NBR 7675 PN 10 ou PN 16 com flanges de acoplamento para PN 10, pressão máxima de trabalho de 160mca (16 Kgf/cm²), corpo e tampa em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-



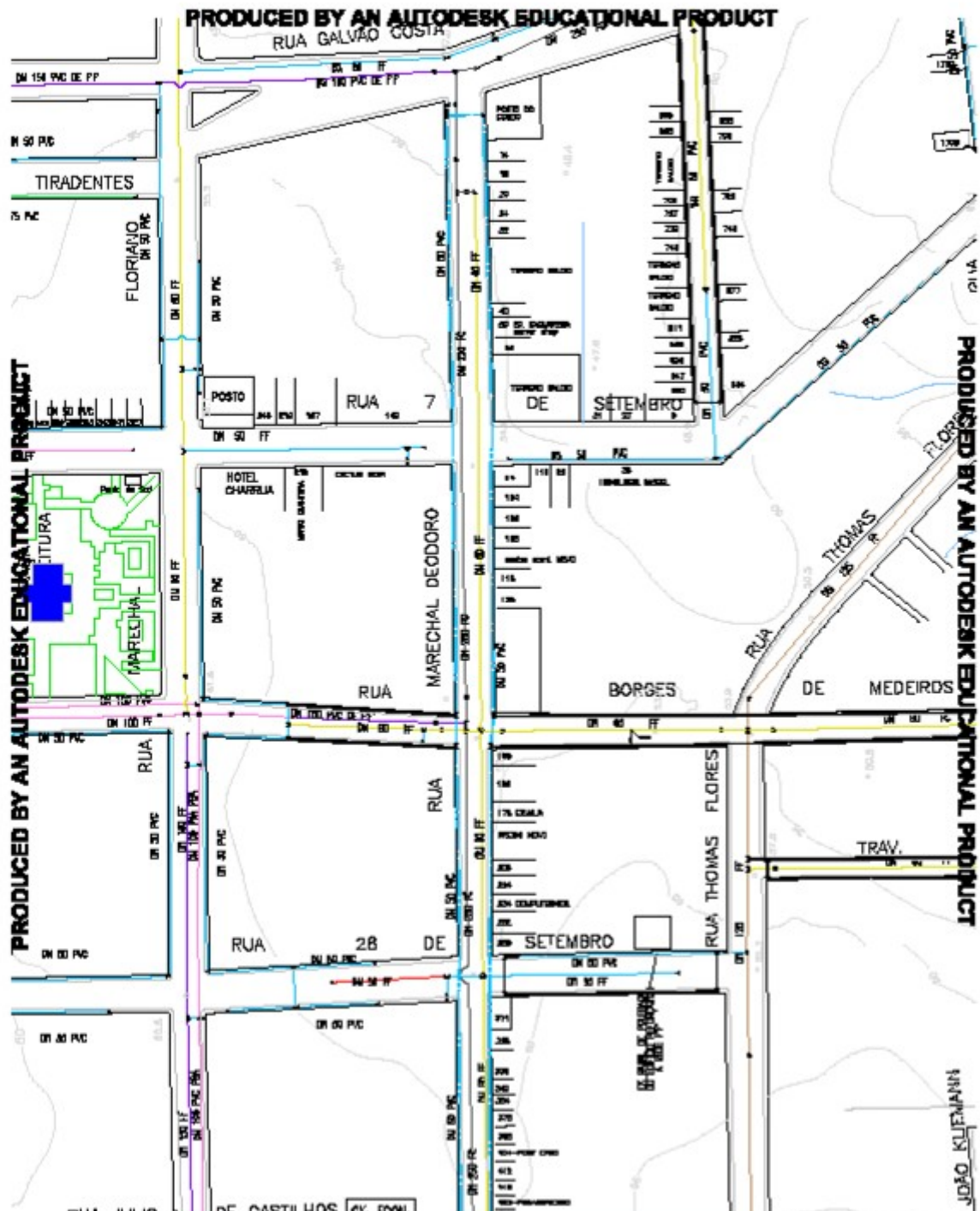
45-12 haste em aço inoxidável AISI 304, diafragma em neoprene ou buna N com alma de nylon, sede de vedação em bronze, aço inoxidável AISI 304 ou ferro dúctil, mola em aço inoxidável AISI 302, revestimento interno e externo em epóxi a pó, depositado eletrostaticamente com espessura mínima de 150 micra na cor azul, RAL 5005. Para cada válvula deverão ser fornecidos dois conjuntos de controle composto por tubulação de interligação com filtros para proteção do circuito hidráulico em polímero PN 25 DN mínimo 8 mm para interligar a válvula e controle a uma distância de 10m.



Regulagem e operação da válvula: Os serviços deverão ser executados conforme procedimentos, especificações e desenhos presentes no anexo. Estes serviços incluem, além da instalação propriamente dita, implantação do mesmo à rede e os serviços de aferição e calibrações iniciais, incluindo a pré-operação. A construção de caixas de alvenaria para o abrigo das VRP estão apresentadas em item específico. Os serviços de Pré-operação compreendem: Programação dos serviços e análise de dados das medições de vazão e pressão, com o sistema redutor de pressão em regulagem, regulagem gradativa do sistema instalado, programação dos serviços e análise de dados das medições de vazão e pressão, com o sistema estanque estabilizado, análise da influência sobre áreas limítrofes afetadas pelo isolamento da área da VRP, histórico comparativo entre dados de projeto e dados reais obtidos após os serviços, “As

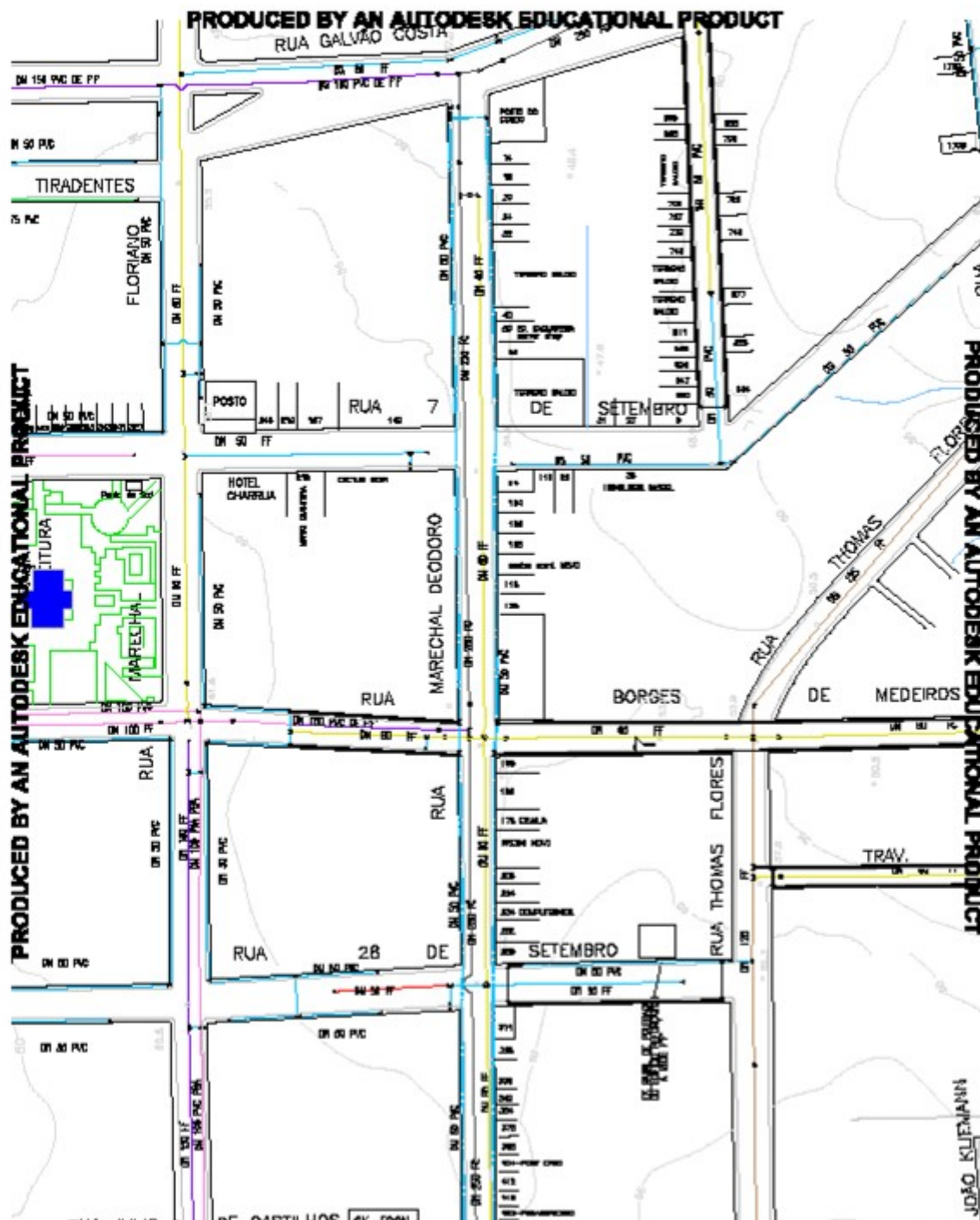


Built” e amarração das instalações, cadastro de VRPs e de TAPs, registros limítrofes, rotinas e procedimentos de manutenção, análise das mínimas vazões noturnas, regulagem do sistema, análise das variações das mínimas vazões noturnas, nova regulagem do sistema e demais atividades relevantes relacionados à implantação e manutenção de cada sistema.

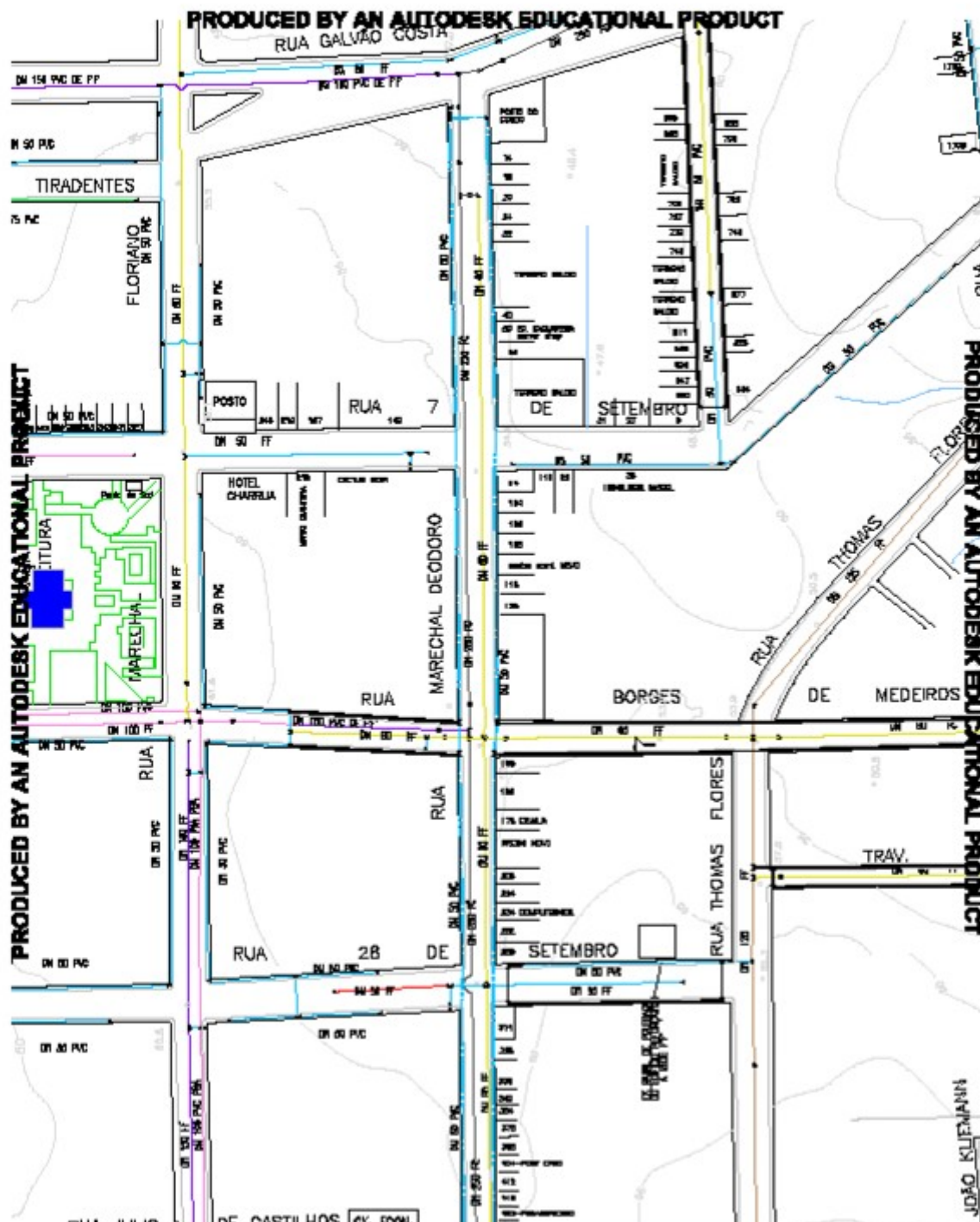


1.1.2

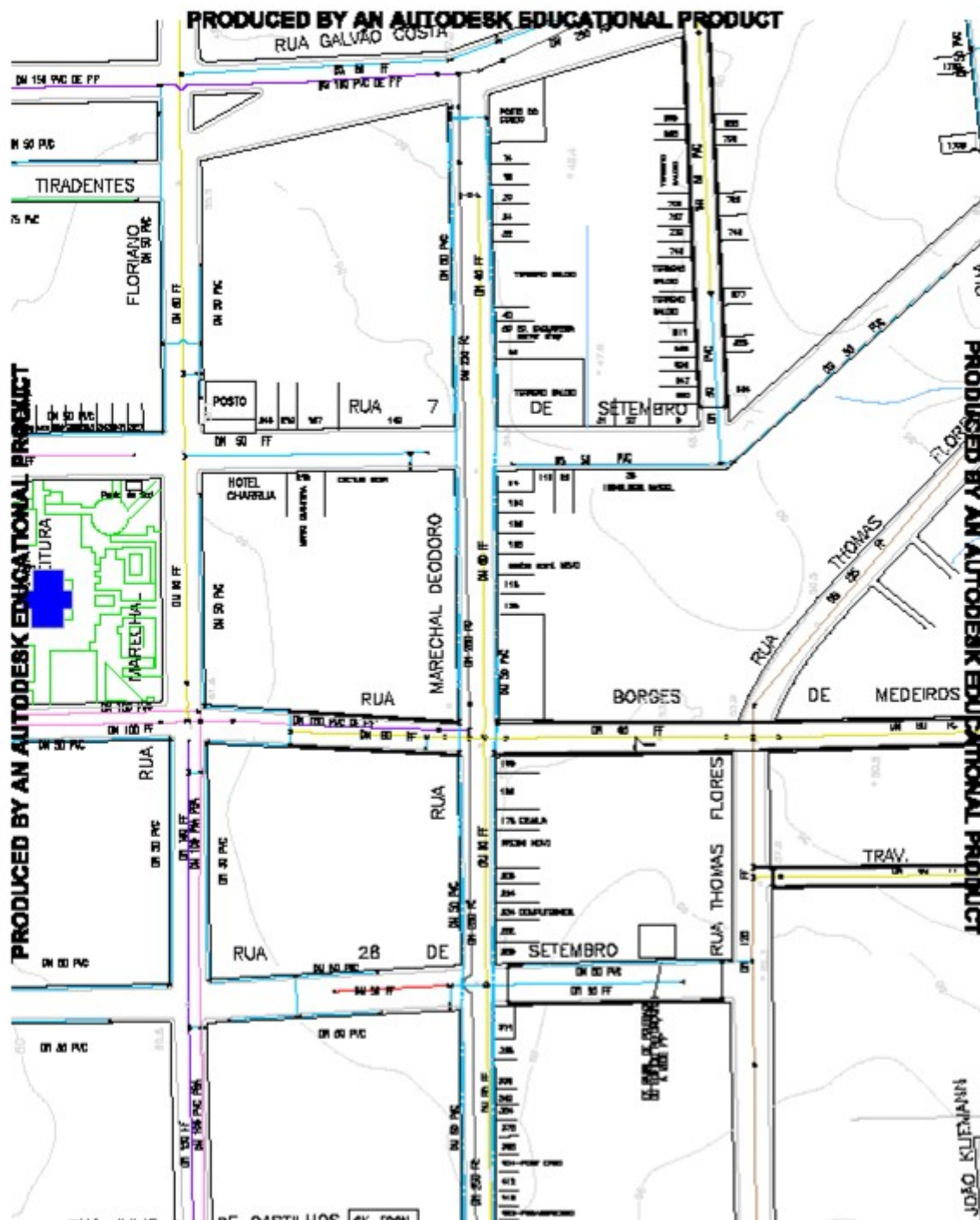
Macromedição



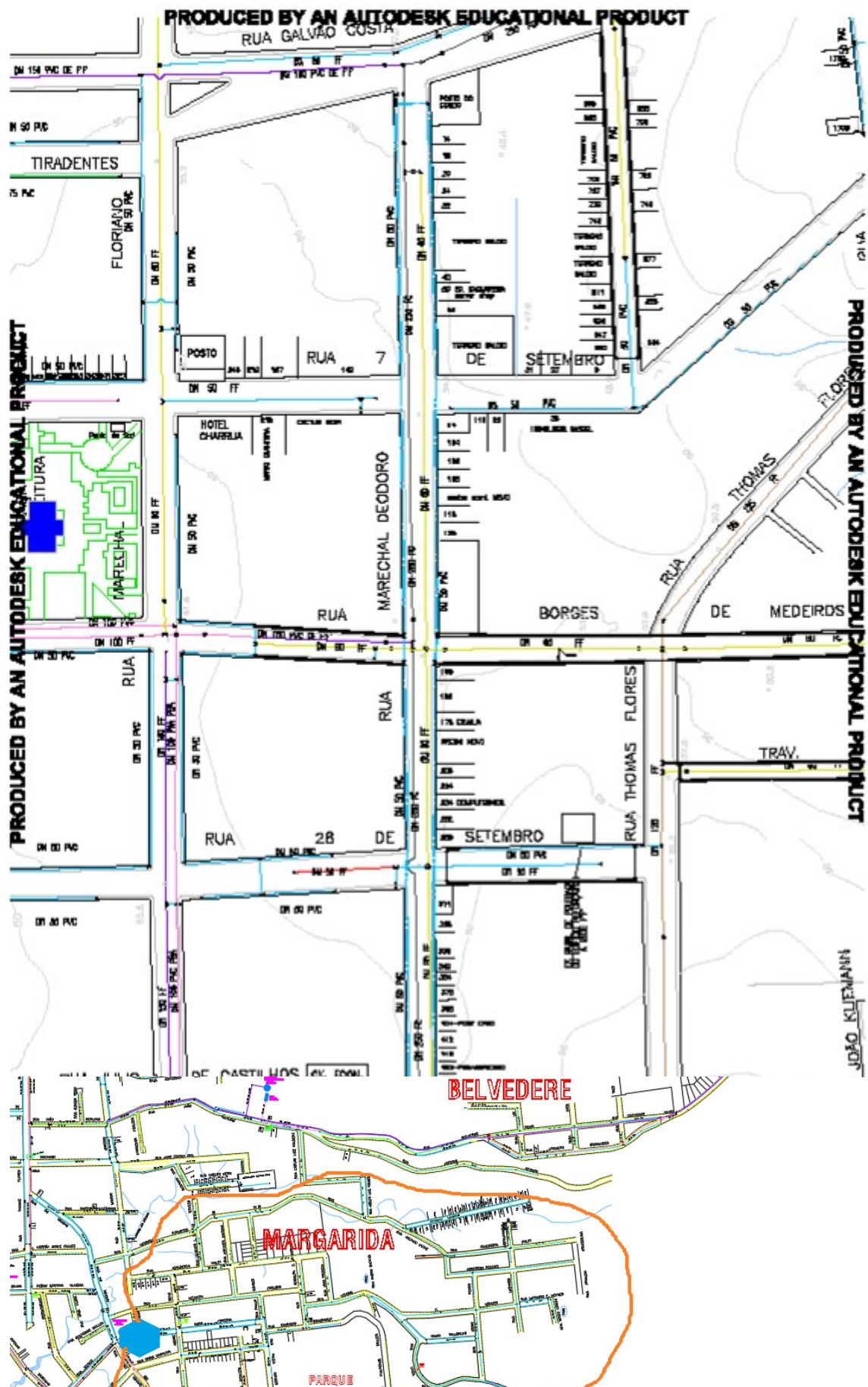
Croqui de localização dos macromedidores:

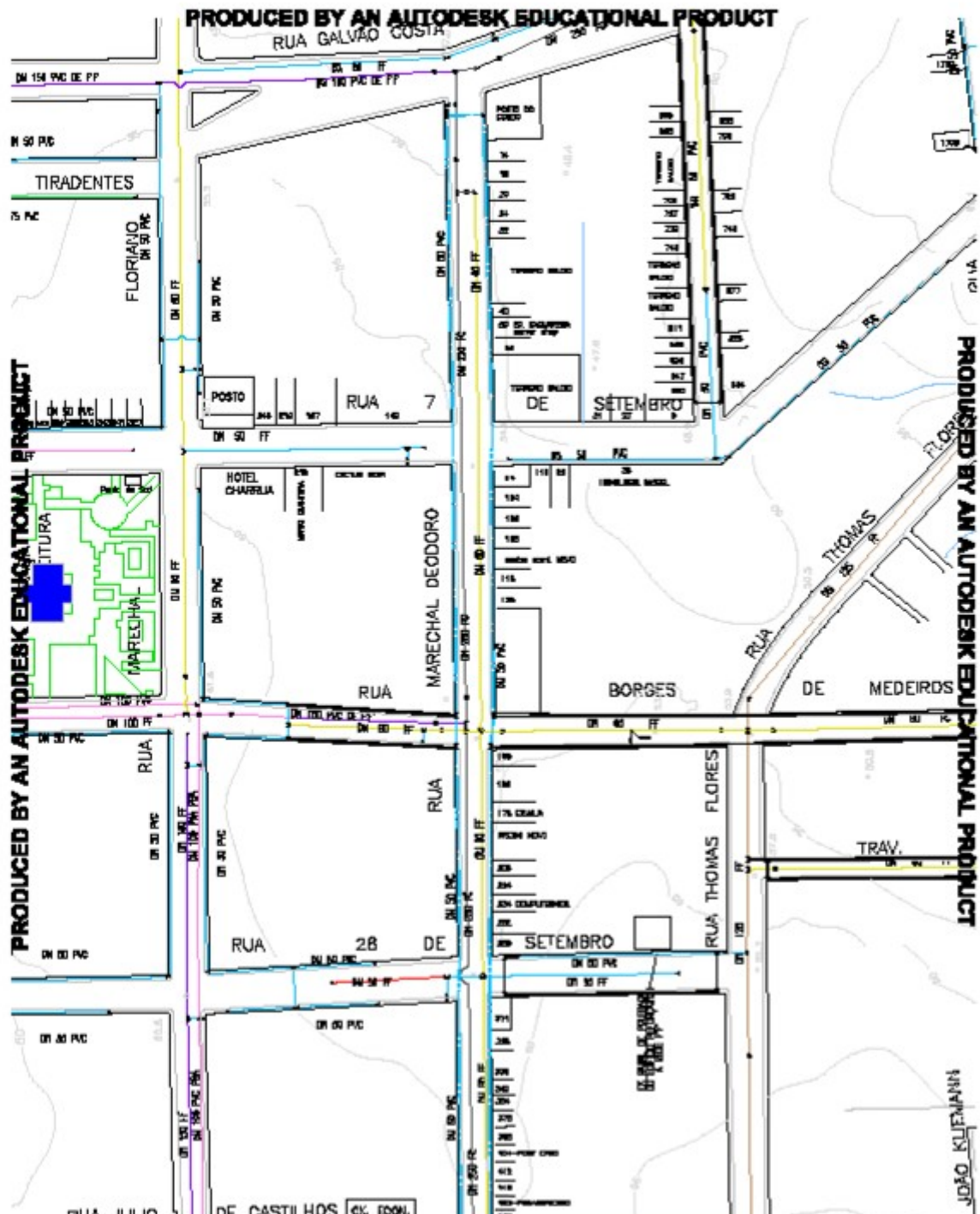


Cadastro técnico delimitado da área a ser macromedida:



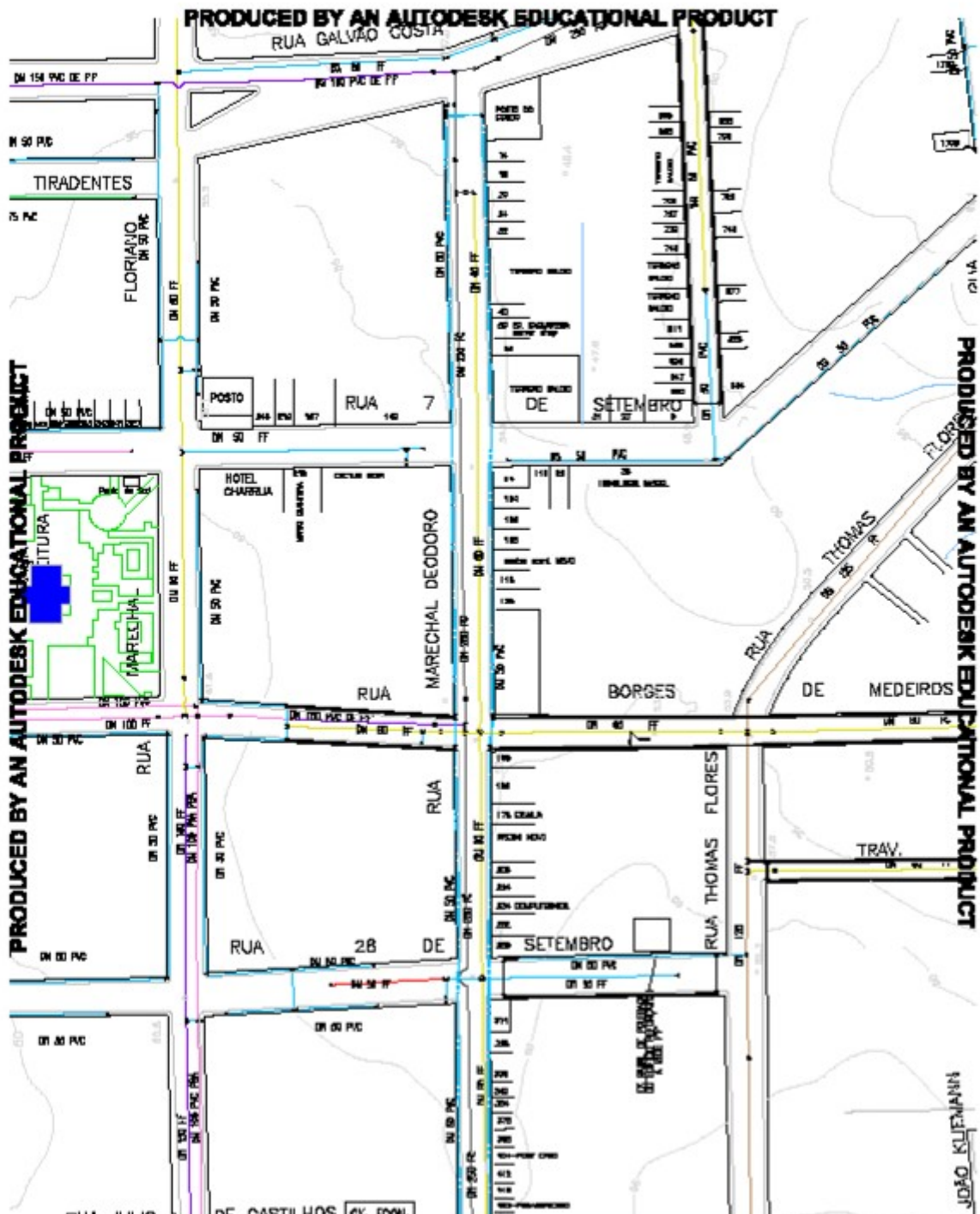
Macro 8 – Rec Petubá

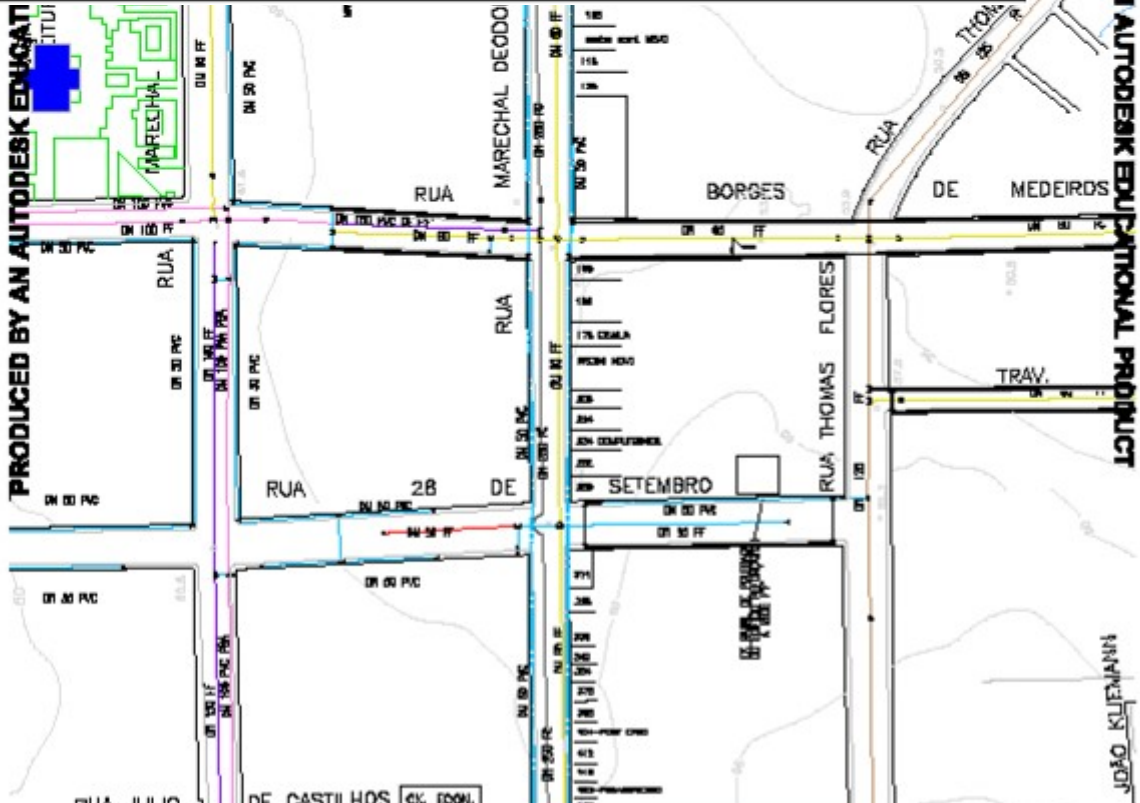
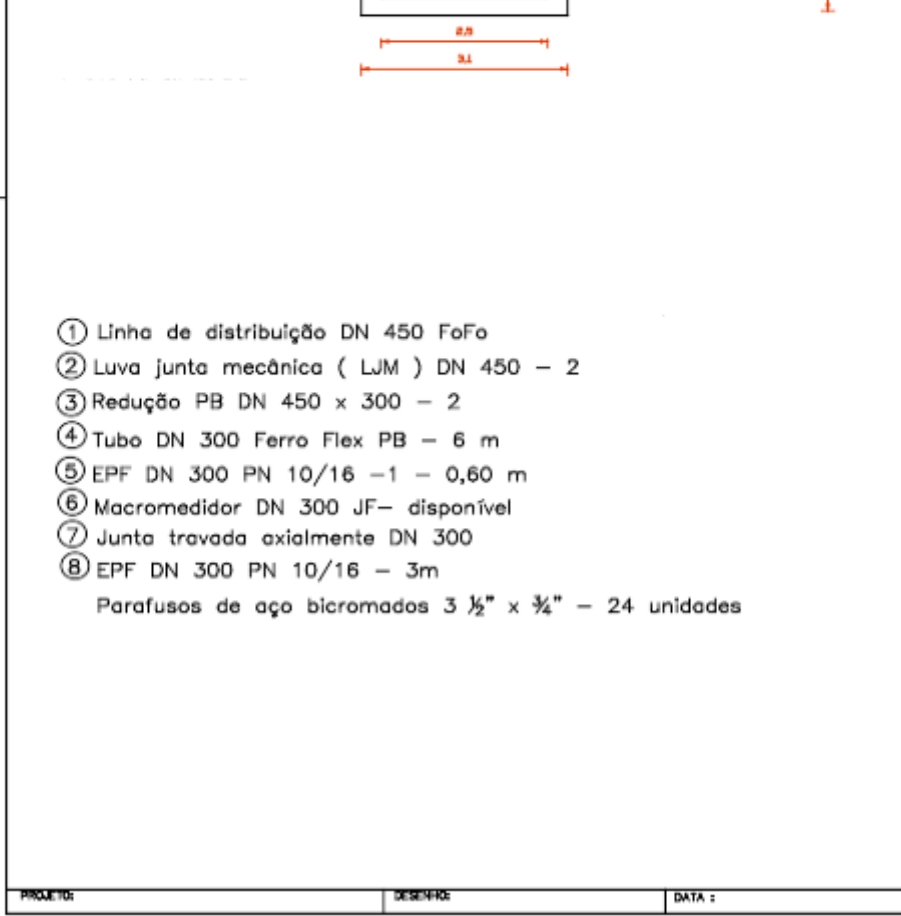




Macro 5 – Rec. Margarida

Projeto de implantação:





Planilha de dimensionamento:

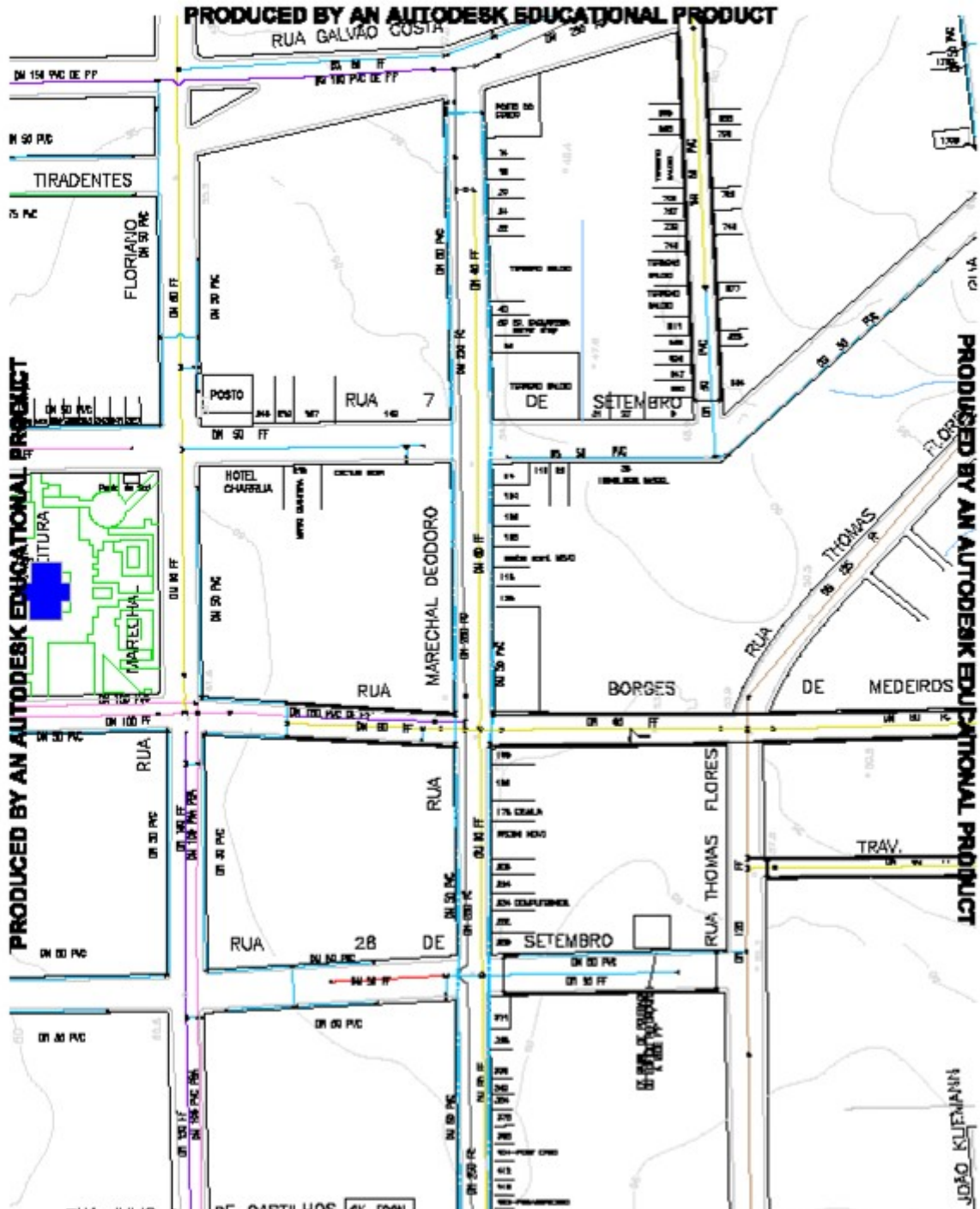
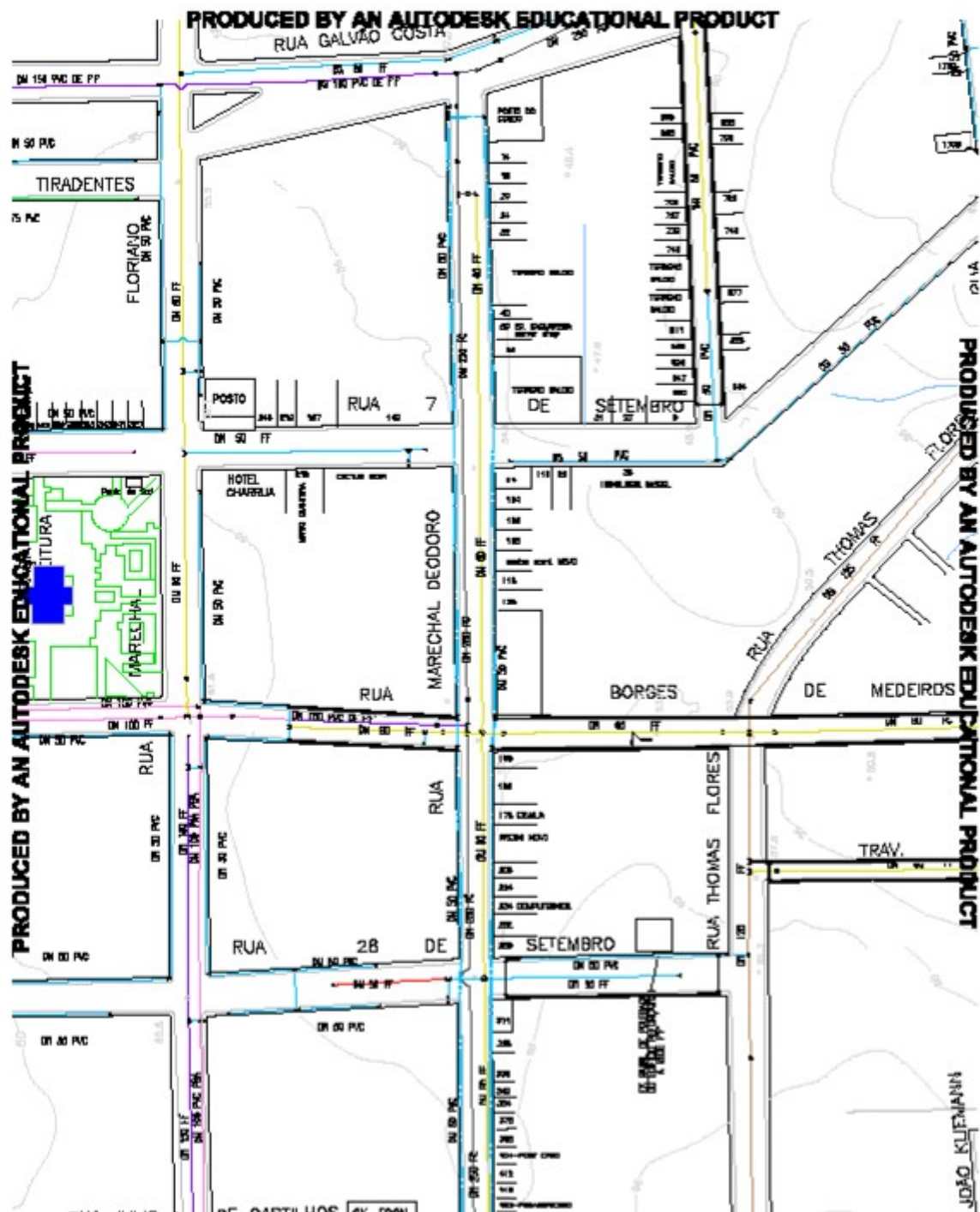
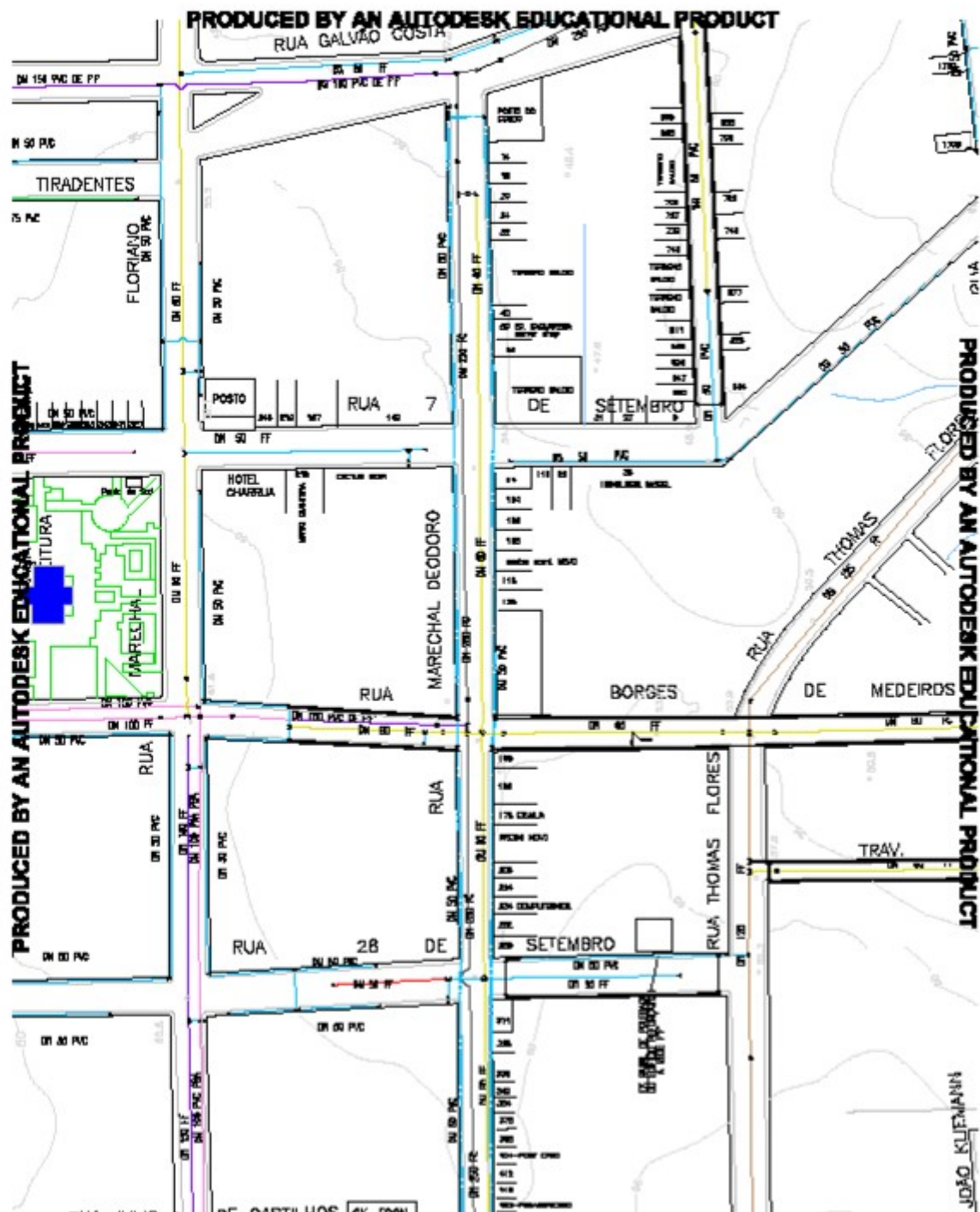


TABELA PARA DIMENSIONAMENTO DE MACROMEDIDOR DE VAZÃO DE ÁGUA

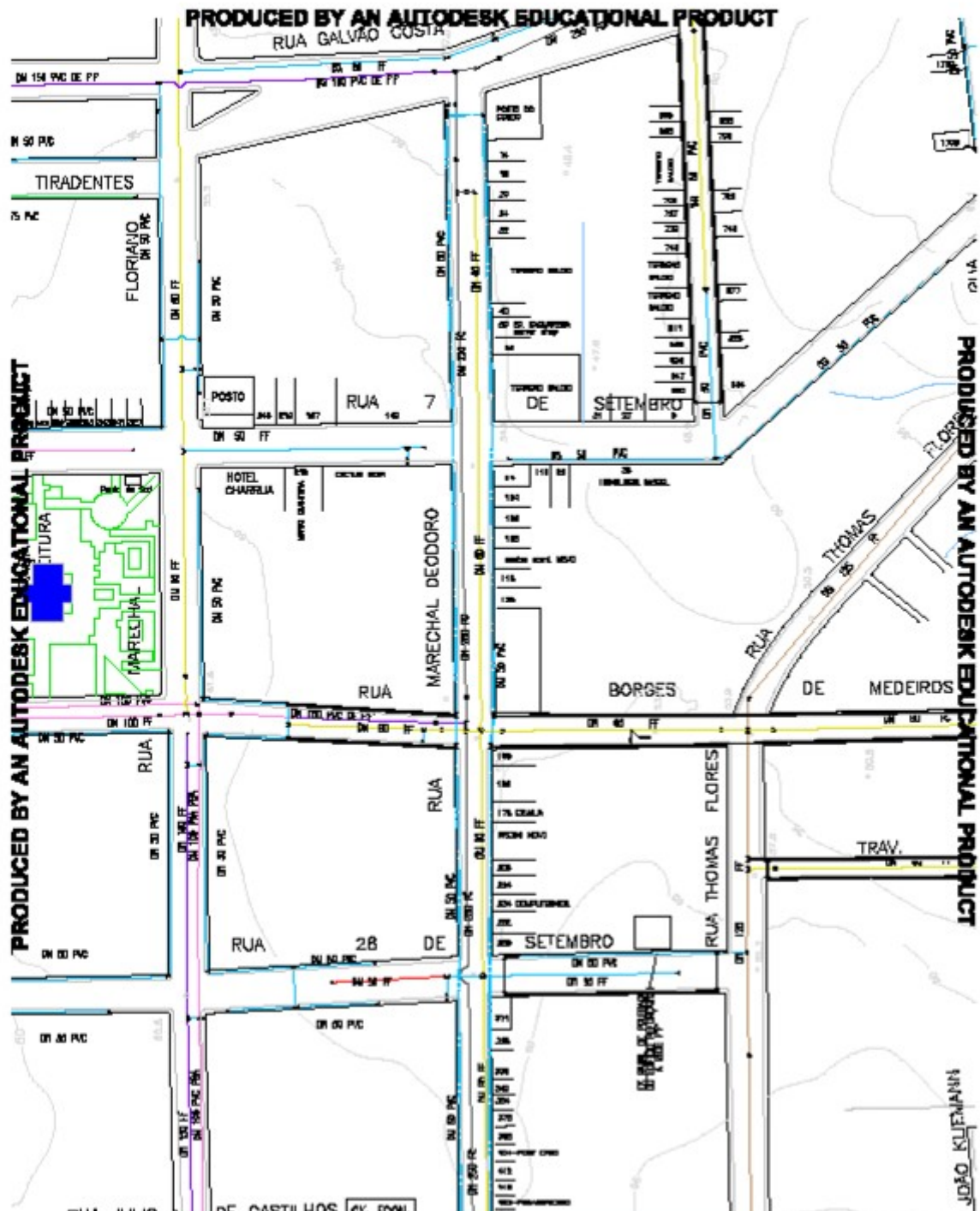
| 1º | DADOS A SEREM INFORMADOS | 3º | DIMENSIONAMENTO |
|-----|---|-----|---|
| 1.1 | Vazão do ponto de instalação = <input type="text"/> m³/h OU <input type="text"/> 50 l/s OU <input type="text"/> economias | 3.1 | Velocidade do fluxo no macro = <input type="text" value="0,609"/> m/s |
| 1.2 | Número de economias atendidas = <input type="text"/> | 3.2 | Diâmetro do Macromedidor <input type="text"/> |



Especificações técnicas: Os serviços serão executados conforme procedimentos, especificações e desenhos presentes neste anexo. A instalação do macromedidor compreende a implantação do mesmo à rede e os serviços de aferição e calibração iniciais. A construção de caixa de alvenaria para abrigo dos mesmos esta considerada em item específico. O medidor de vazão será do tipo eletromagnético para uso em água bruta/tratada composto de elemento primário (tubo a ser instalado na rede), e secundário (processador e indicador de vazão instantânea e totalização instalado à distância). A precisão do conjunto de 0,5 % VM (Valor Medido) nas faixas de vazões indicadas. A repetibilidade deve ser melhor ou igual a $\pm 01\%$ da vazão e atxa de fluxo em m/s e m³/h.

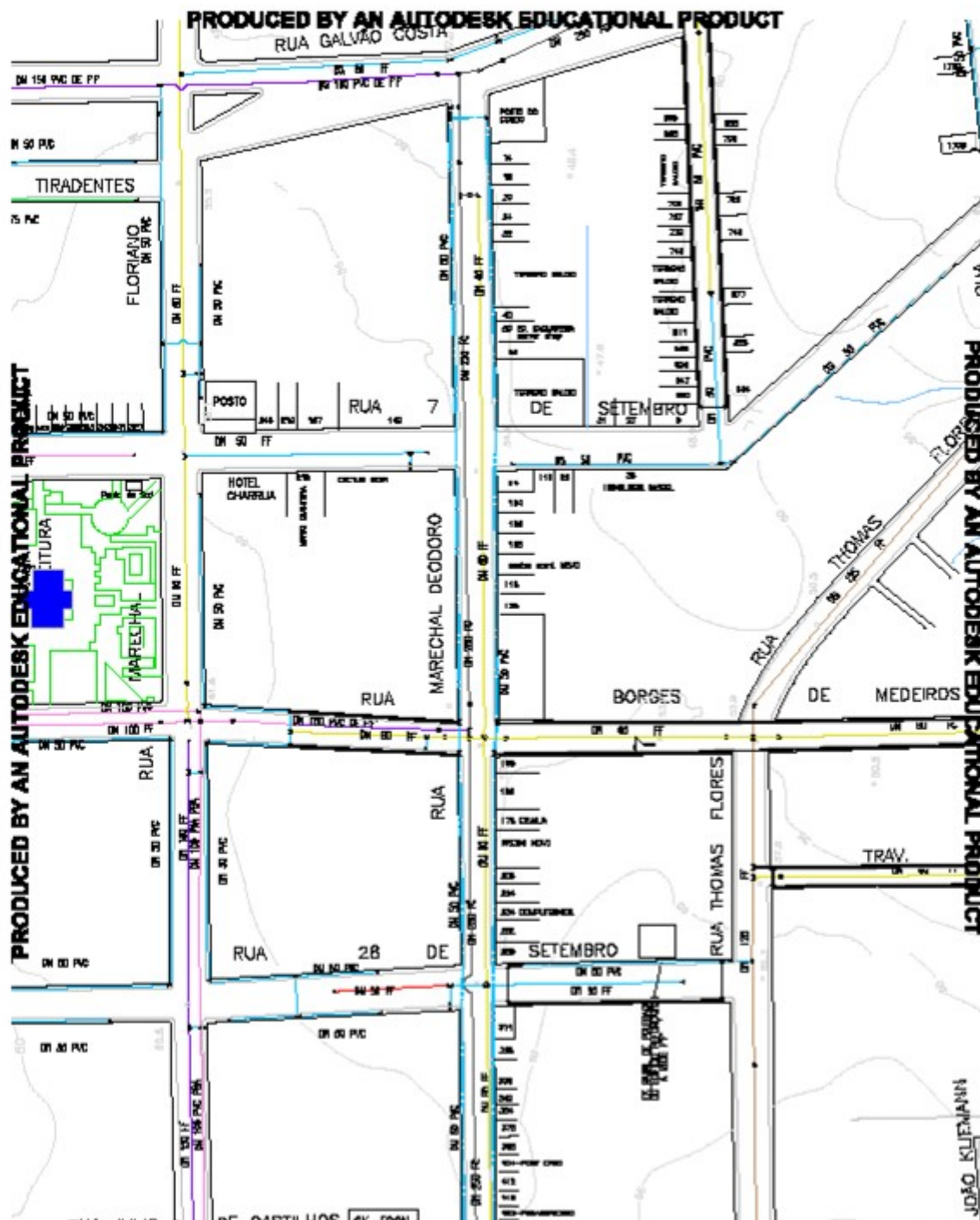


Regulagem e operação do macromedidor: Para a execução dos trabalhos de calibração dos macromedidores deverão ser utilizados: um sistema digital de pitometria com uma incerteza de calibração máxima de $\pm 5\%$ da vazão medida, Tubos de Pitot Cole e transdutores de pressão diferencial, calibrados em laboratório e rastreados com padrões da Rede Brasileira de Calibração (RBC), e operando em protocolo de comunicação Hart ou similar com sistema supervisorio em microcomputador portátil (notebook).

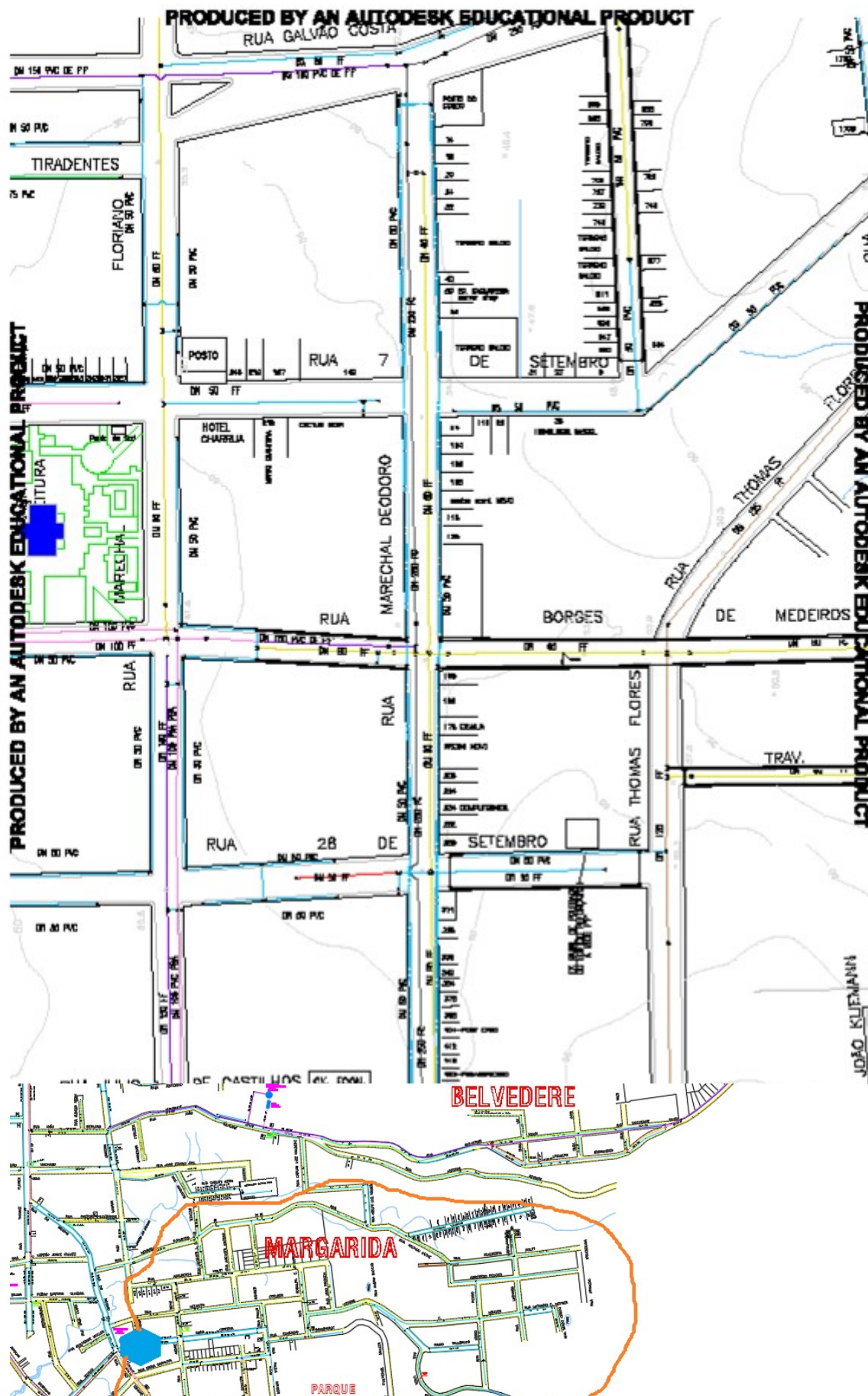


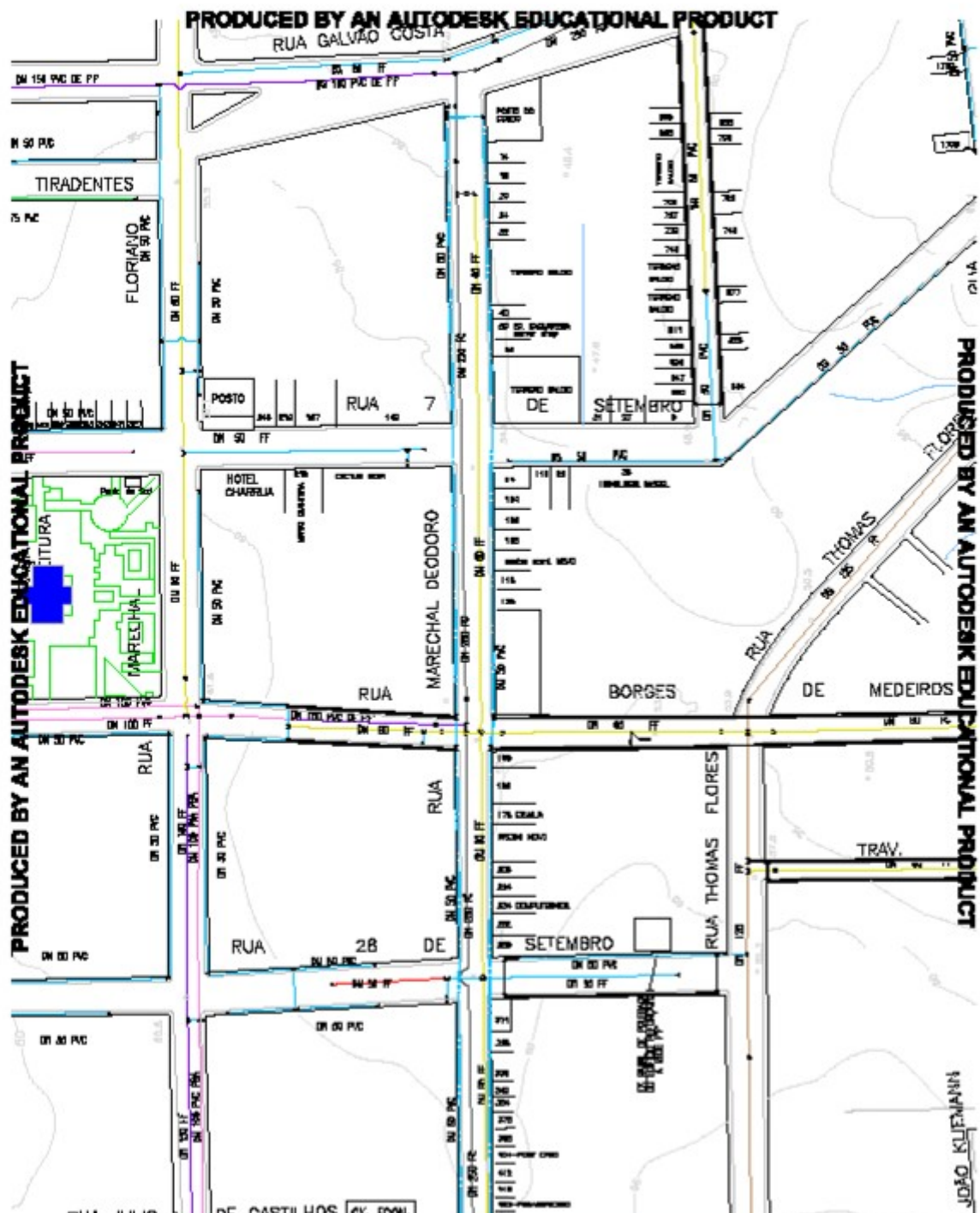
| | |
|------|-------------------------------------|
| 1.1. | |
| 4 | Distritos de Medição e Controle DMC |

Croqui de localização dos DMCs:



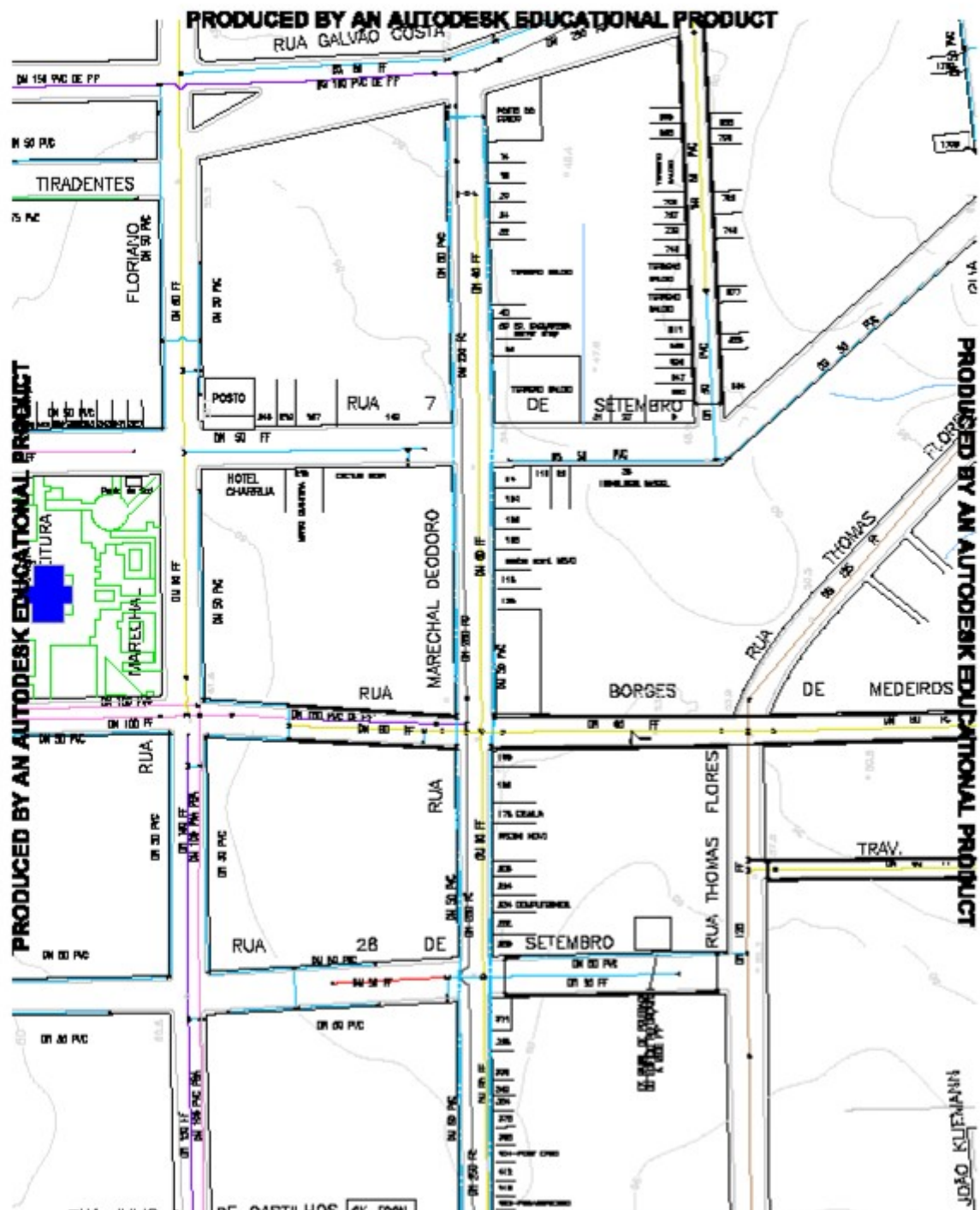
Macro 8 – Rec Petubá



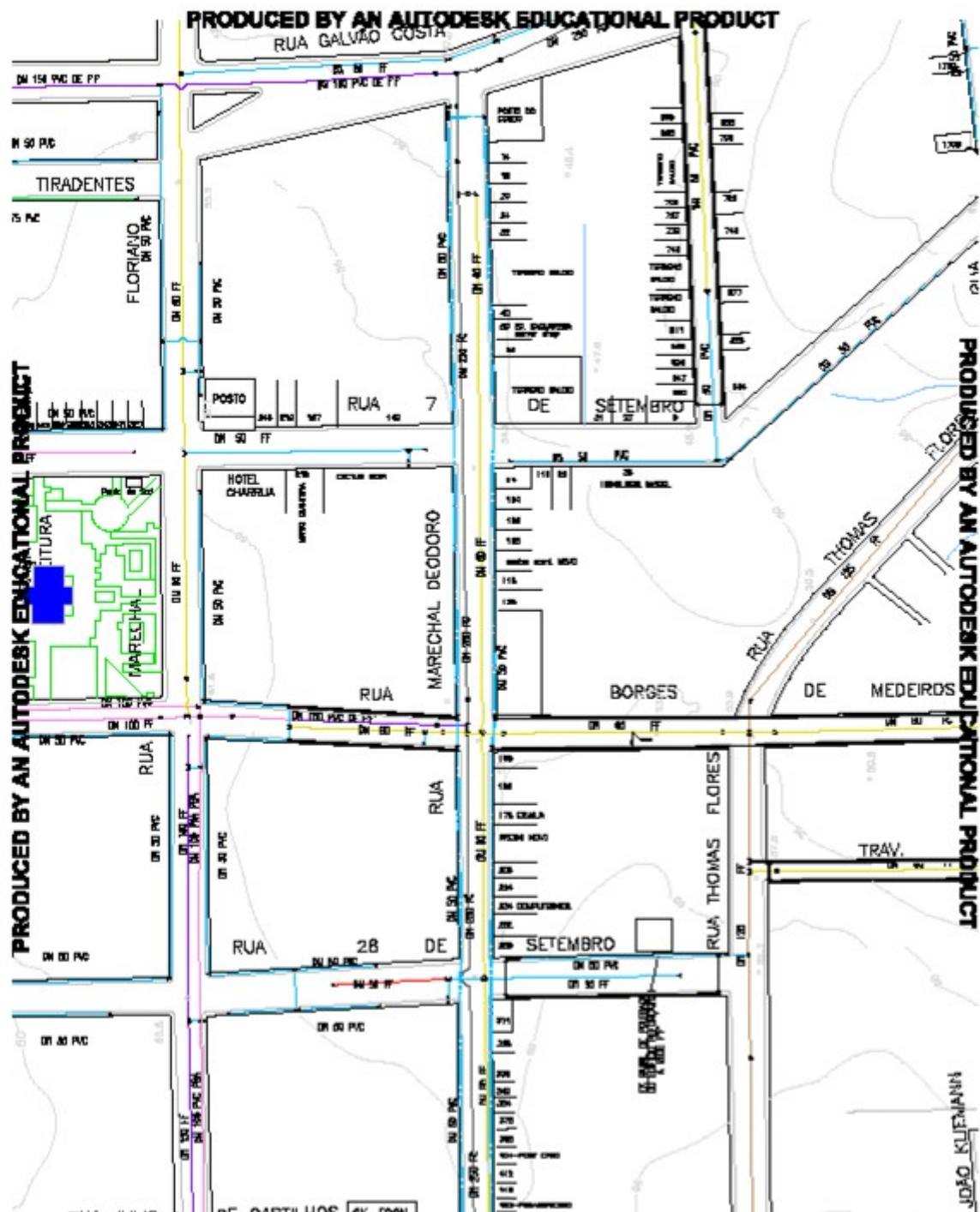


Macro 5 – Rec. Margarida

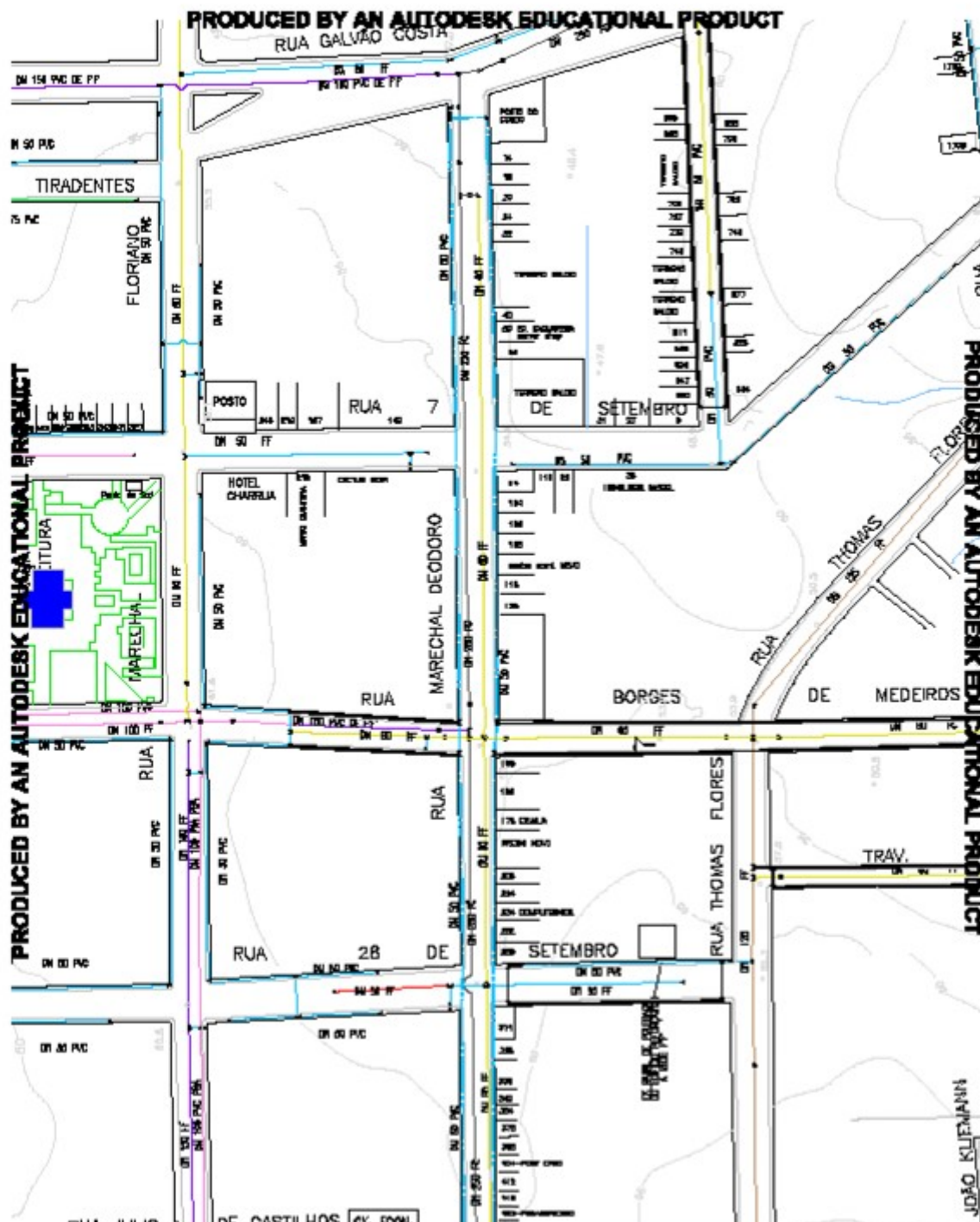
Relação das áreas dos DMCs:



| Sector | Número d | Extensão de DN | entrac | Q médio | Q max | Vel | Qmax | Cota pont | Cota pont | cota entra | pressão p _i | pressão p _e | DN macro |
|--------|----------|----------------|--------|---------|--------|----------|------|-----------|-----------|------------|------------------------|------------------------|----------|
| DMC 1 | 726 | 8780 | 150 | 26,14 | 47,052 | 0,411103 | 126 | 136 | 126 | 25 | 10 | 150 | |
| DMC 2 | 7195 | 6320 | 300 | 260 | 468 | 1,022254 | 85 | 108 | 85 | 38 | 23 | 300 | |
| DMC 3 | 381 | 5960 | 75 | 13,72 | 24,696 | 0,863097 | 102 | 135 | 102 | 48 | 33 | 75 | |
| DMC 4 | 1374 | 8490 | 100 | 49,46 | 89,028 | 1,750177 | 96 | 126 | 96 | 45 | 30 | 100 | |
| DMC 5 | 480 | 28530 | 150 | 17,28 | 31,104 | 0,271762 | 196 | 212 | 196 | 31 | 16 | 150 | |
| DMC 6 | 78 | 35263 | 75 | 2,81 | 5,058 | 0,176771 | 114 | 148 | 114 | 49 | 34 | 75 | |
| DMC 7 | 621 | 9060 | 100 | 22,36 | 40,248 | 0,791224 | 108 | 135 | 108 | 42 | 27 | 100 | |
| DMC 8 | 851 | 10378 | 150 | 30,64 | 55,152 | 0,481875 | 89 | 110 | 89 | 36 | 21 | 150 | |
| DMC 9 | 1800 | 15896 | 300 | 64,8 | 116,64 | 0,254777 | 200 | 236 | 200 | 51 | 36 | 300 | |
| DMC 10 | 178 | 4780 | 75 | 6,41 | 11,538 | 0,40324 | 242 | 258 | 242 | 31 | 16 | 75 | |
| DMC 11 | 829 | 24690 | 150 | 29,84 | 53,712 | 0,469293 | 84 | 104 | 84 | 35 | 20 | 150 | |
| DMC 12 | 325 | 14560 | 75 | 11,7 | 21,06 | 0,736023 | 75 | 98 | 75 | 38 | 23 | 75 | |
| DMC 13 | 330 | 77412 | 200 | 11,88 | 21,384 | 0,105096 | 225 | 242 | 225 | 32 | 17 | 200 | |



Especificações técnicas: Os Estudos e serviços técnicos aqui referidos compreendem o projeto do Distrito de Medição e Controle, estudos de setorização, definição dos ensaios e testes necessários de vazão e pressão, escolha dos locais para instalação do ponto crítico, dimensionamento dos macromedidores e válvulas redutoras de pressão quando necessárias, definição dos locais para instalação de registros ou cortes na rede existente, avaliação da estanqueidade do distrito, verificação das vazões mínimas noturnas, médias e máximas e criação dos parâmetros de operação do DMC. Compreendem ainda a criação de gráficos estatísticos de processo e o acompanhamento diário, durante todo o tempo de



Croqui da rede:

APRO 104416 – Rua Mal. Deodoro entre Galvão Costa e Julio de Castilhos– 1368 m

