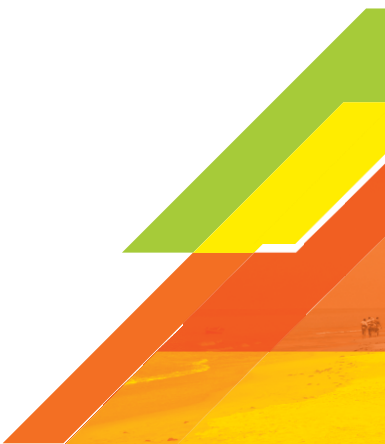
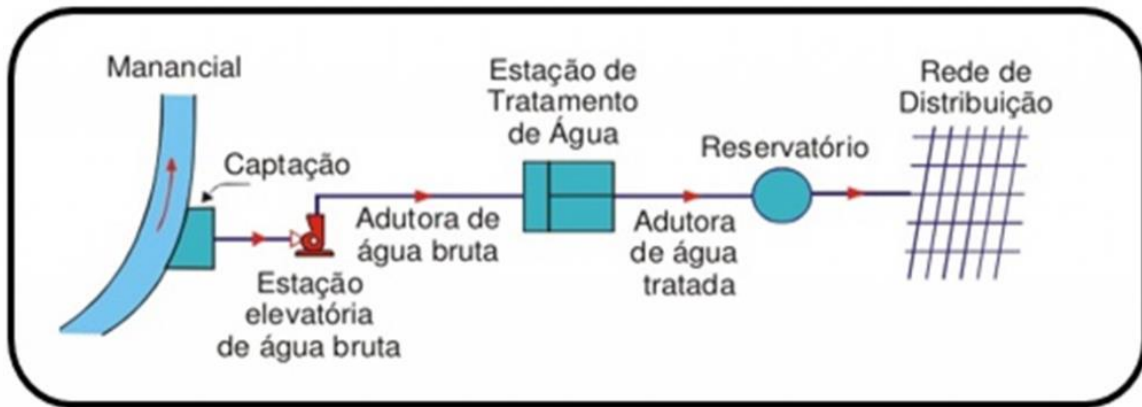


10405 - MODELAGEM HIDRÁULICA E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE MERUOCA/CE

**Lenise Farias Martins
Lívia Figueira de Albuquerque
Brenda Mairla Santos Barros
Gustavo Paiva Weyne Rodrigues
Luís Henrique Magalhães Costa
Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA/CE**



Introdução



Objetivo

- Analisar se o comportamento hidráulico do SAA da cidade de Meruoca-CE atende aos critérios normativos de funcionamento na situação atual, e com base nos resultados, propor soluções para o melhor aproveitamento do sistema distribuidor caso este se apresente ineficiente, fazendo o uso do simulador hidráulico Epanet.



Metodologia



MERUOCA – CE

População: 14.948
habitantes

Reservatórios

AÇUDE FRECHEIRAS



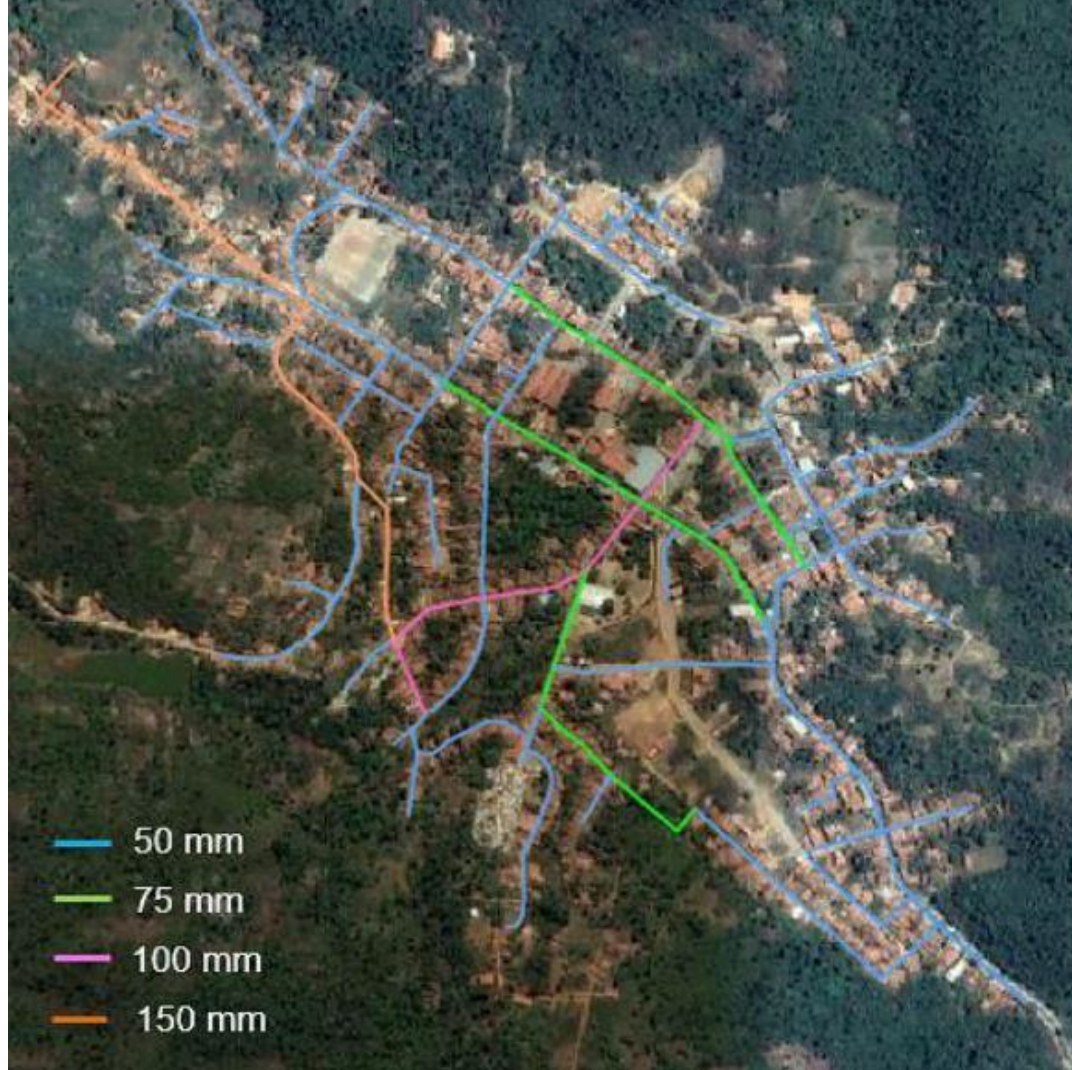
AÇUDE JENIPAPO



- De acordo com SALES (2017), gestora de núcleo da CAGECE de Meruoca, o sistema tem cerca de 1.400 ligações de água reais e **1.200 ativas**, sendo todas hidrometradas. Considerando que a taxa de ocupação por domicílio, segundo o IPECE (2016), é de **3,79 habitantes por residência**, portanto o referido sistema atende a **aproximadamente 4.548 pessoas**.

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
100	269,00	PEAD
	351,00	PVC
75	456,00	PVC
	1.067,00	PEAD
150	1.071,00	DEFoFo
50	2.674,00	PEAD
	5.884,00	PVC
TOTAL	11.772,00	

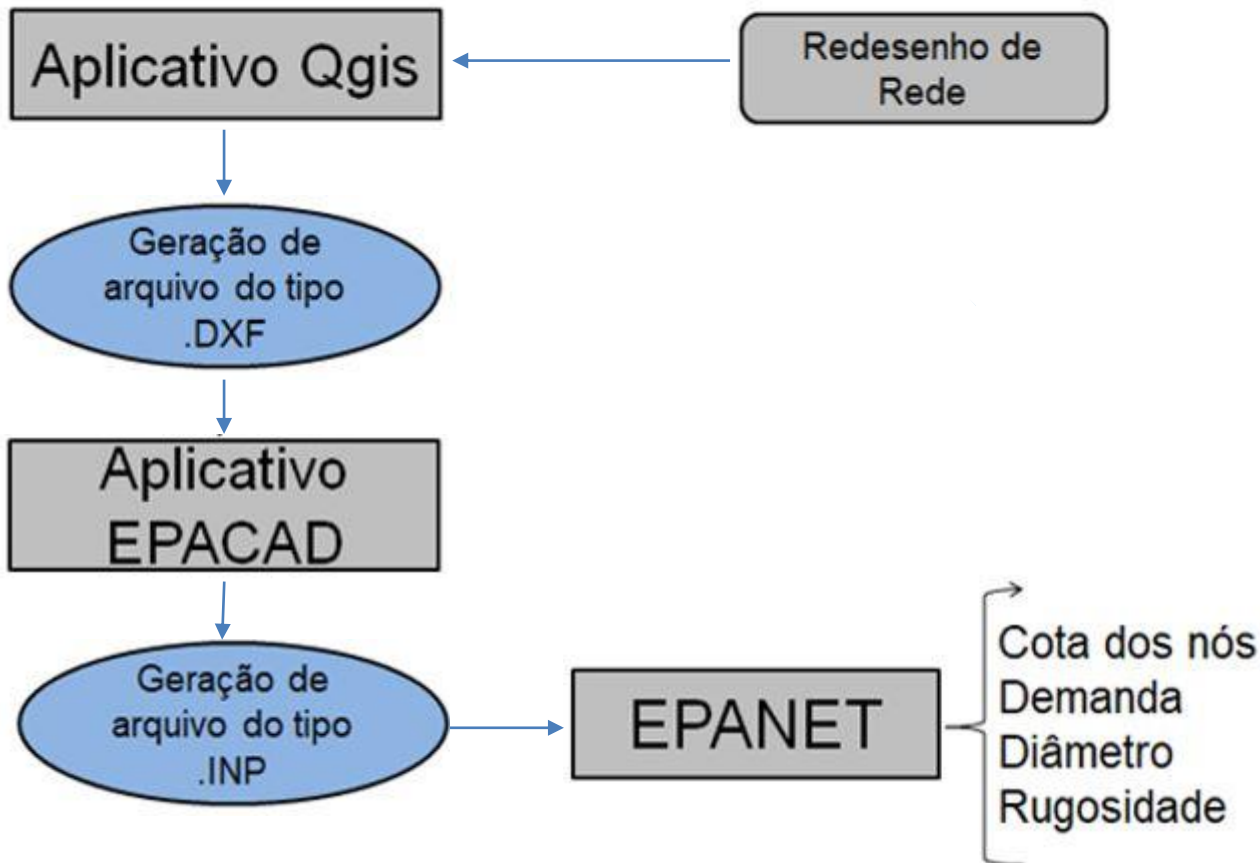
Ressalta-se que a tubulação da rede de distribuição de Meruoca foi **executada há aproximadamente 30 anos** e, segundo informações da CAGECE, **não há projeto da época** e do material utilizado, mas sabe-se que a maior parte da rede foi executada em PEAD, material este que compõe atualmente cerca de **34% da tubulação total da rede**. Os trechos deste material são os que **apresentam maior incidência de vazamentos**.



Rede de distribuição da
cidade de Meruoca/CE

Obtenção de dados para a simulação

COTA DOS NÓS	Foram extraídas através do programa Google Earth.
DEMANDA DOS NÓS	Foi obtida através do método de consumo uniforme.
DIÂMETRO DOS TRECHOS	Informação obtida no mapa de cadastro da rede fornecido pela CAGECE.
RUGOSIDADE	$C = 130$, valor recomendado pela CAGECE para materiais de PVC com 20 anos de utilização, PEAD, e PVC DEFoFO.



Em seguida, **foi criado um nó RNF** (Reservatório de Nível Fixo), cuja informação primordial ao funcionamento é o nível de água, que para o referido trabalho foi de 732m, valor referente à elevação do terreno, por se tratar de um reservatório apoiado.

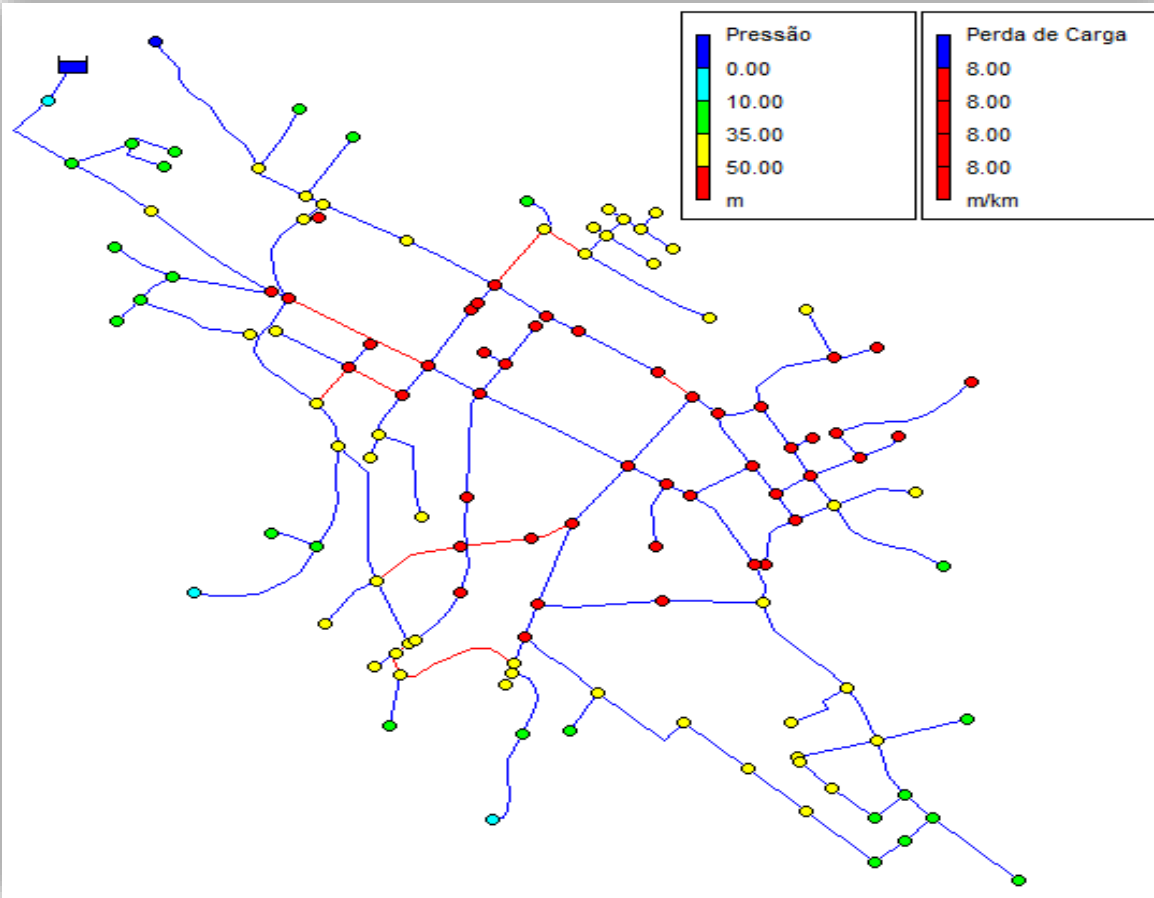
Logo após, foi executada a simulação da situação atual, denominada de **Cenário 1**.

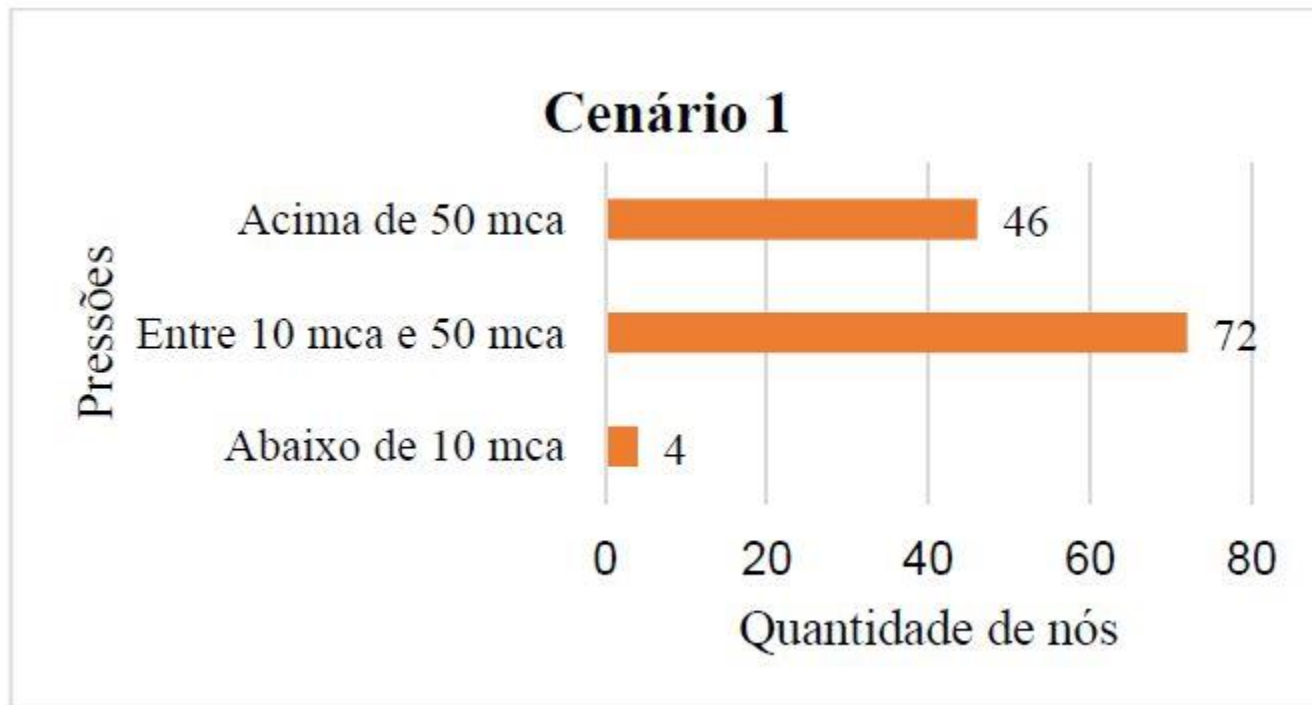


Resultados

Cenário 1

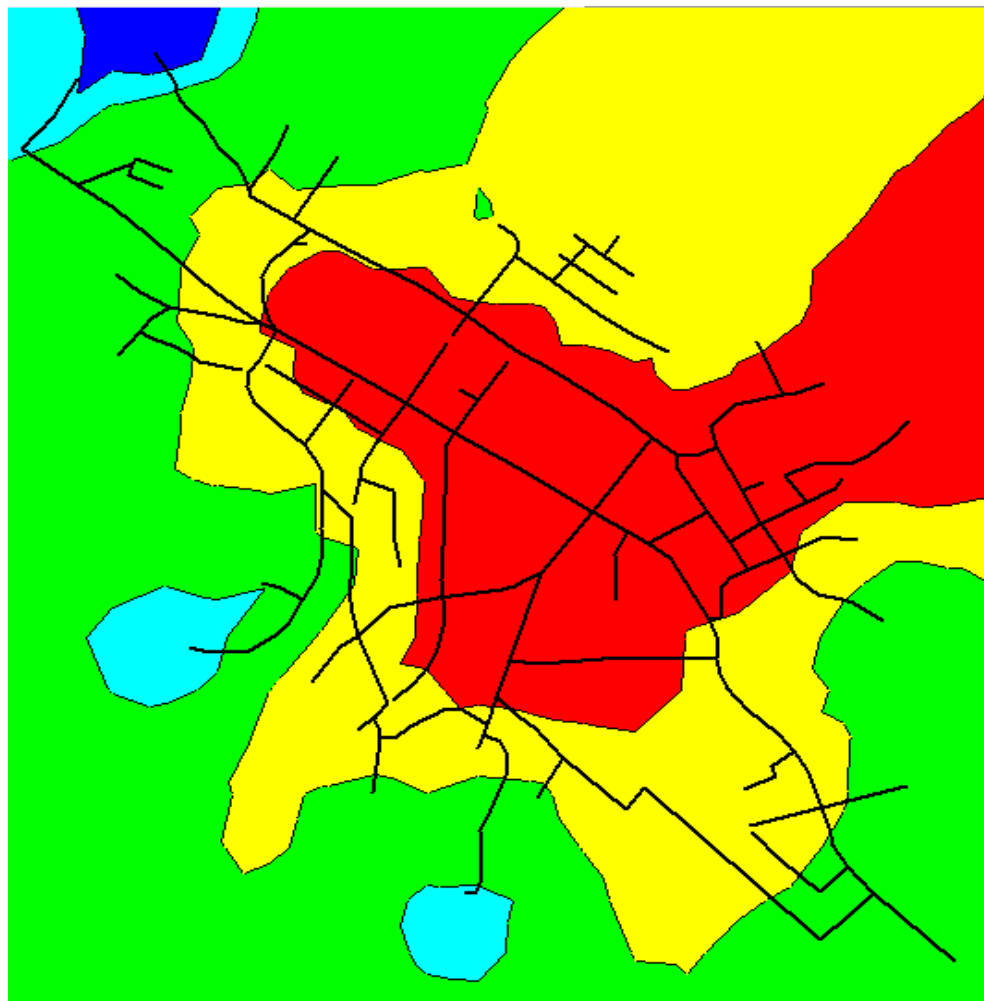
Simulação da
situação atual do
sistema





Distribuições de pressões no cenário 1

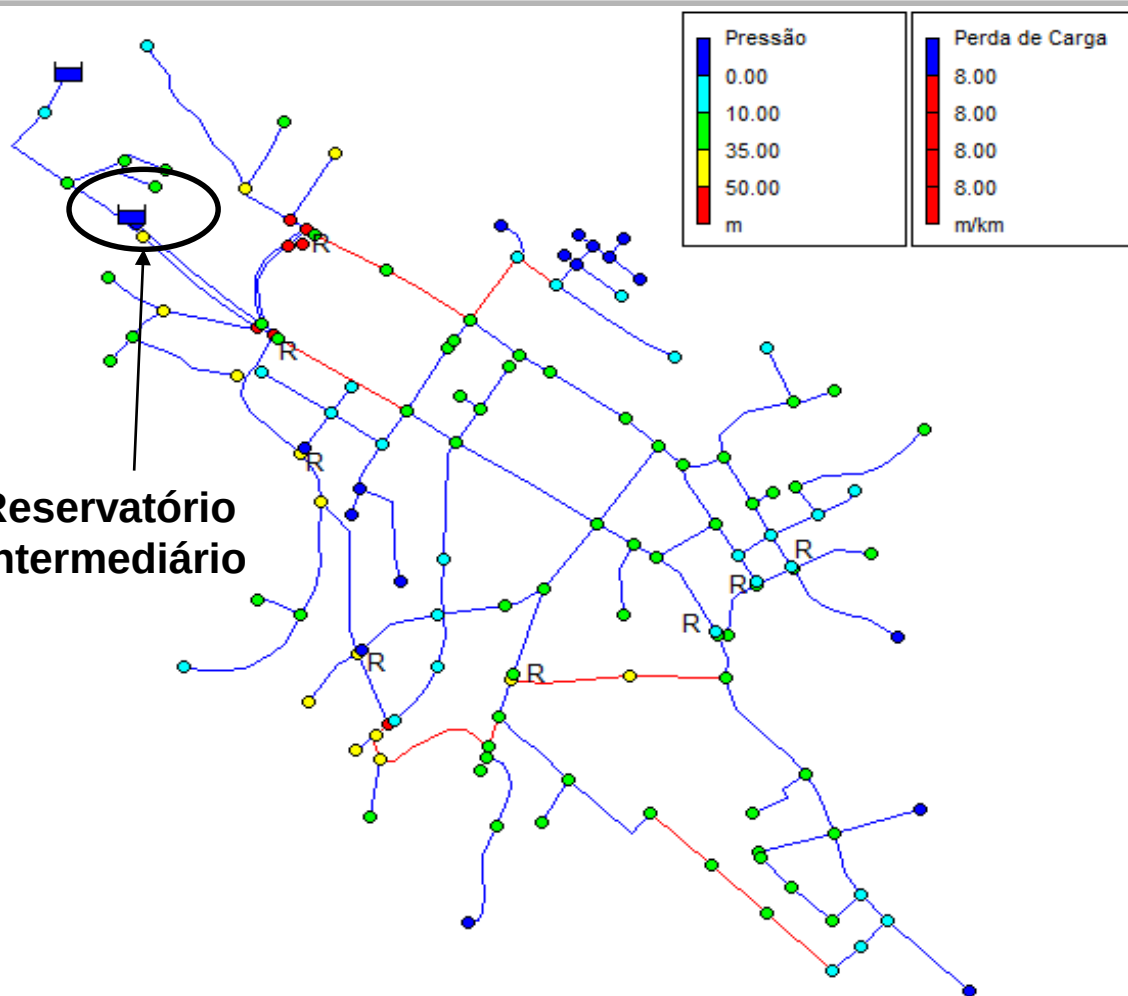
Análise de
pressões no
cenário 1



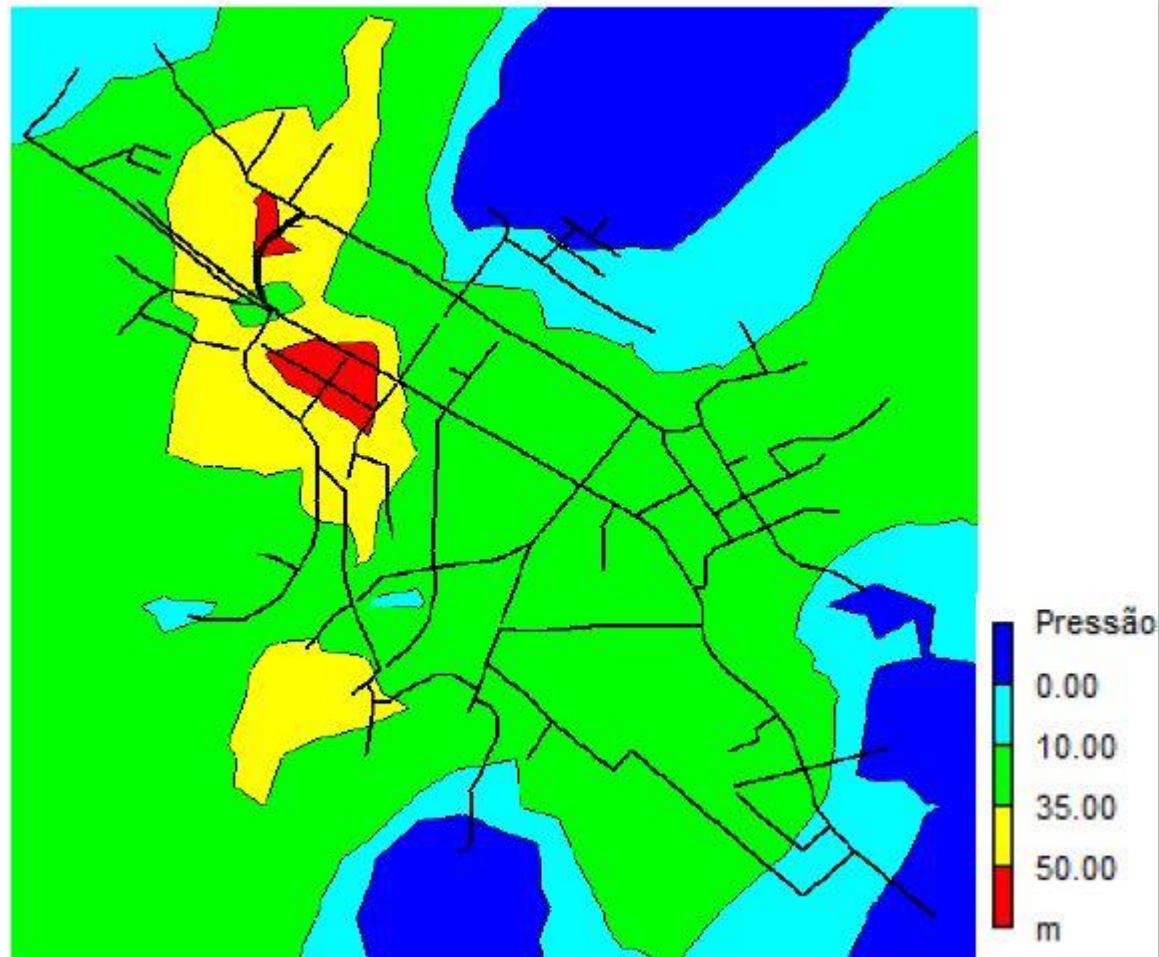
Cenário 2

Adição de um
reservatório
intermediário

Reservatório
Intermediário

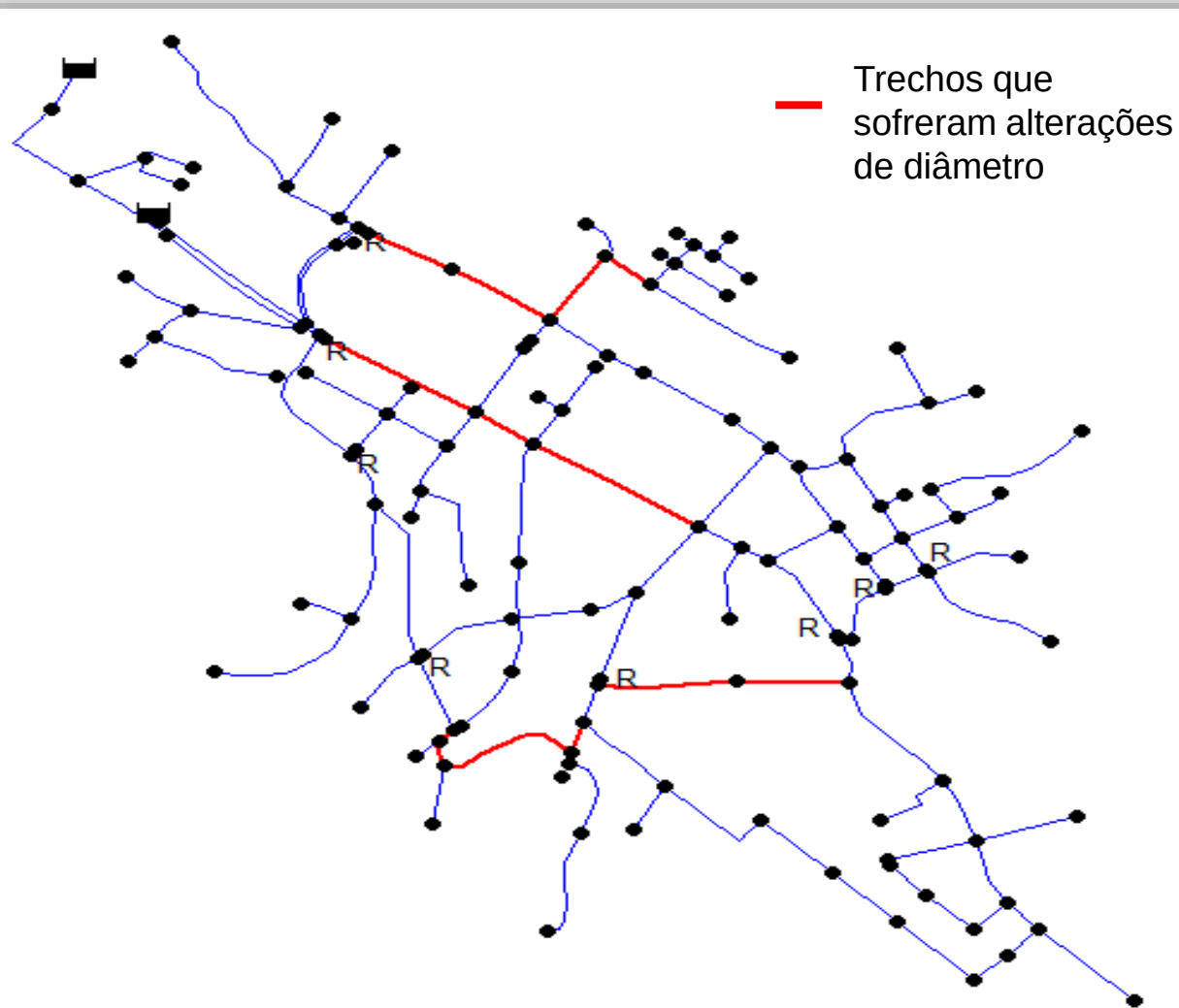


Análise de
pressões no
cenário 2

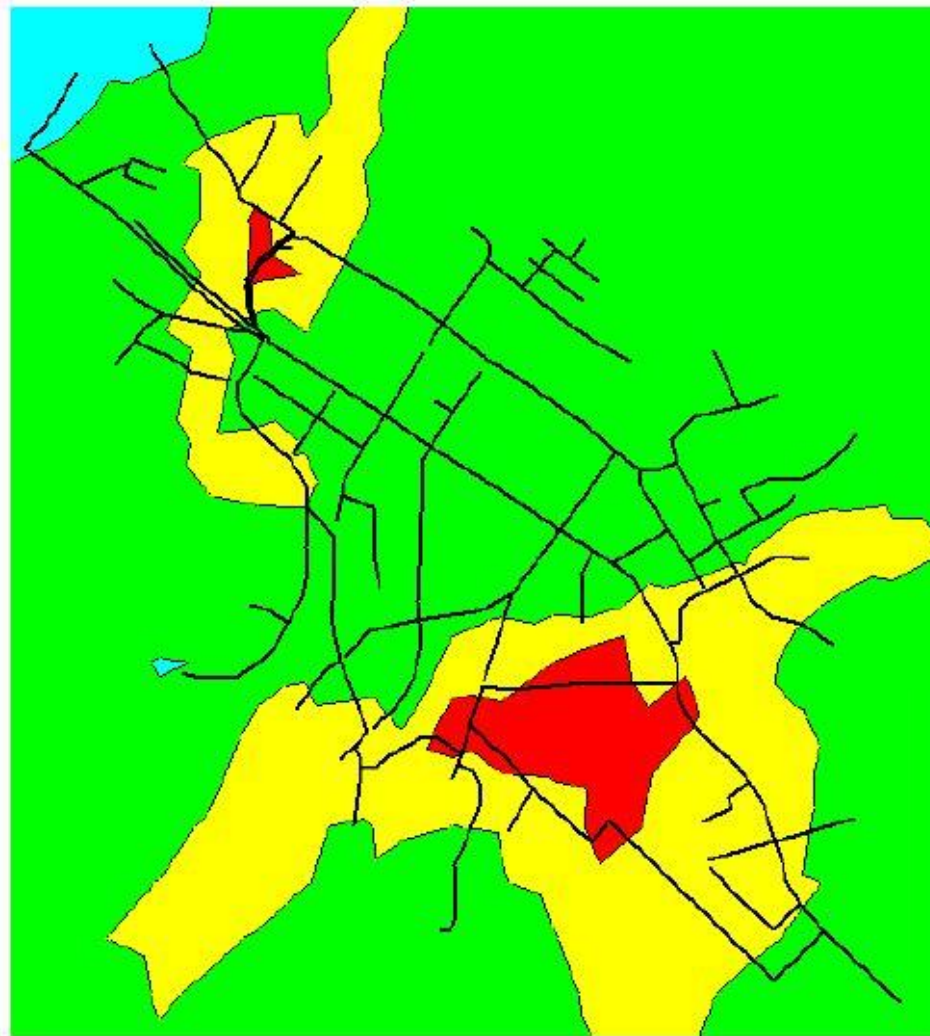


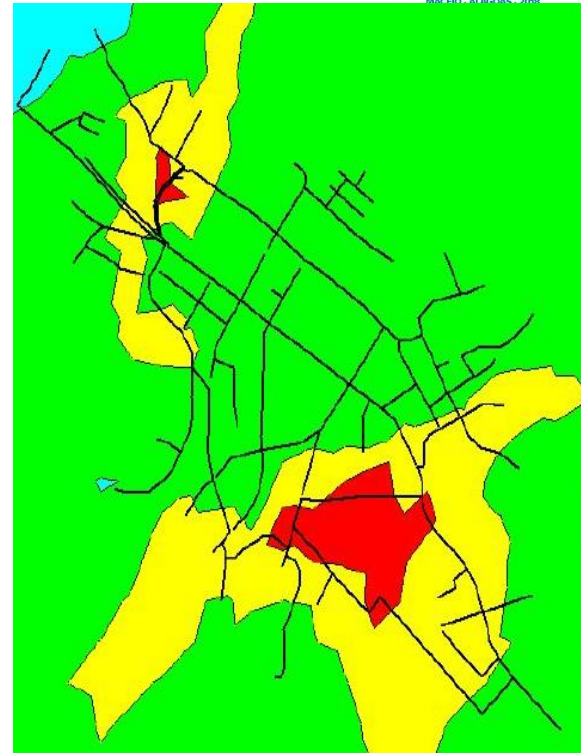
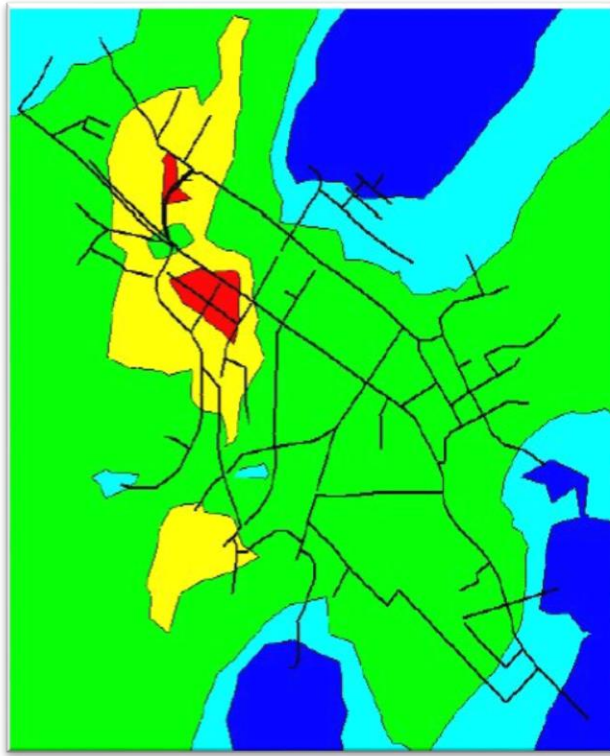
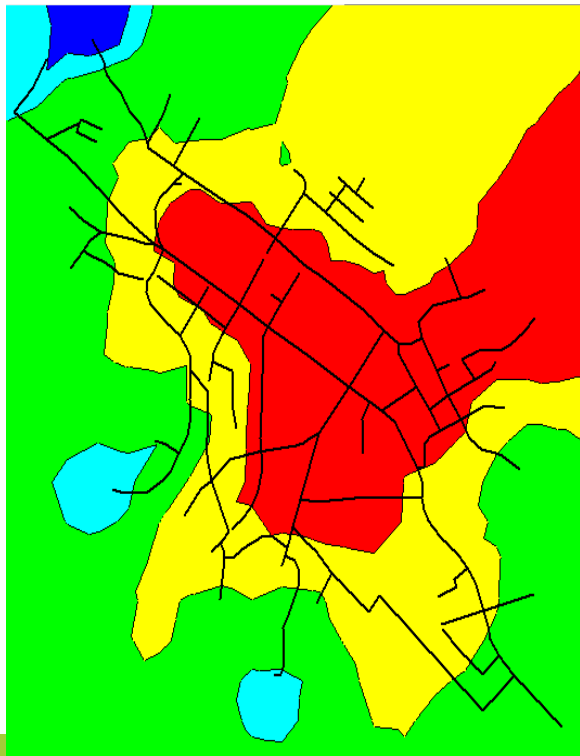
Cenário 3

Aumento de
diâmetro



Análise de
pressões no
cenário 3





- Posteriormente, com a realização da simulação no Cenário 3, verificou-se ainda que alguns nós apresentavam pressões acima de 50 mca. Como solução, propôs-se substituir as tubulações antigas de PEAD por novas de PVC na região em que as pressões ficaram acima do permitido (área externa a parte baixa), totalizando 222,26 m de substituição de material.
- Portanto, as condições propostas no Cenário 3 mais a alteração de 222,6m de tubulação para o material de PVC, levando em consideração a estrutura existente, configuram-se como ideais para o sistema de abastecimento de água da cidade de Meruoca/CE.



Conclusão

- Com base na pesquisa realizada foi possível concluir que o SAA de Meruoca se encontra defasado, pois grande parte da tubulação da rede de distribuição é constituído de material em PEAD antigo e fragilizado;
- Devido às elevadas perdas de carga na parte baixa do sistema, os pontos de cota mais superiores não proporcionavam pressões satisfatórias;
- A falta de gestão e planejamento, na época em que foi executada a RDA, impõe à população conviver com os reflexos da descontinuidade no abastecimento do SAA de Meruoca, influenciando diretamente na vida da população atendida.
- Após os estudos, concluiu-se que a modelagem hidráulica de um sistema de abastecimento de água permite a análise crítica de vários resultados para cenários diferentes, o que se mostra como uma ferramenta indispensável na gestão e no planejamento de qualquer SAA.

Referências

- AZEVEDO NETTO, J. M. et al *Manual de Hidráulica*. 8ª Ed. Editora Edgar Blucher Ltda., São Paulo: 1998.
- BRASIL. *Resolução Nº 130, de 25 de março de 2010*. Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.
- CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. *Normas Técnicas para Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Norma interna SPO-018. VERSÃO 02*. Fortaleza, 2010.
- CARNEIRO, Pedro Jefferson Barros. *Sistema de abastecimento de água da cidade de Meruoca*. Entrevista concedida à autora. Meruoca CE: set 2017.
- GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://www.google.com.br>> Acessado em: 05 de dezembro de 2017.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/meruoca/panorama>>, Acesso em 17 out. 2017.
- IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Secretaria do Planejamento e Gestão. *Perfil Básico Municipal 2005 de Meruoca*. Fortaleza: 2005.
- SABESP – Saneamento Básico do Estado de São Paulo. NTS 181, *Dimensionamento do ramal predial de água, cavalete e hidrômetro – Primeira ligação*. Rev. 3. São Paulo: Nov. 2012.
- SALES, Juliana Mendes Ferreira, *Sistema de abastecimento de água da cidade de Meruoca*. Entrevista concedida à autora. Meruoca/CE: set 2017.